This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Die

Naturkunde

im christlichen Geiste aufgefaßt

von

Wolfgang Menzel.

II.

Die

Naturkunde

im christlichen Geiste aufgefaßt

von

Wolfgang Menzel.

In drei Bänden.

Zweiter Band.

Stuttgart.
Buchhandlung von Paul Neff.
1856.

V. 248
S 358,56

1878, Sept. 13.
Hayward fund.

Schnellpressendruck von J. Kreuzer in Stuttgart.

Inhalt.

Seite

Sechsſtes Buch: Die Lehre von den Verſteinerungen (Paläontologie) 1

1. Die Verſteinerungen S. 1. *2.* Kohlen und Pflanzenverſteinerungen S. 6. *3.* Korallen- und Muſchelkalk, Kreide und die verſteinerten Meerthiere S. 12. *4.* Die Ungeheuer der Vorwelt S. 21. *5.* Die neue Thierwelt vor dem Diluvium S. 27.

Siebentes Buch: Die Lehre von den Pflanzen (Botanik).

Erſte Abtheilung: Anatomie und Phyſiologie der Pflanzen. 33

1. Verhältniß der Pflanzenwelt zu den übrigen Naturreichen S. 33. *2.* Die Generation S. 38. *3.* Die Zelle S. 41. *4.* Der Keim S. 47. *5.* Die Wurzel S. 52. *6.* Der Stengel und Stamm S. 55. *7.* Die Verzweigung S. 64. *8.* Das Blatt S. 68. *9.* Die Blüthe S. 80. *10.* Der Blüthenzweig S. 84. *11.* Der Blumenreichthum S. 88. *12.* Der Blumenſtaub S. 104. *13.* Die angebliche Pflanzenſeele S. 112. *14.* Die Frucht S. 116. *15.* Der Samen S. 121. *16.* Pflanzenextracte S. 124.

Zweite Abtheilung: Die Vegetations-Gruppen . . 130

1. Eintheilung der Pflanzen S. 130. *2.* Pflanzenzonen S. 135. *3.* Urgegenſatz von Meer- und Steinpflanzen S. 139. *4.* Die Meerflora S. 145. *5.* Die Uferflora S. 149. *6.* Die Wieſen S. 156. *7.* Wieſenblumen S. 162. *8.* Die Mooſe, Haiden und Steppen S. 171. *9.* Die Stachel- und Fettpflanzen der Wüſte S. 178. *10.* Die Bergflora S. 183. *11.* Die Nadelwälder S. 188. *12.* Allgemeine Waldbilder S. 196. *13.* Der nordiſche Laubwald S. 203. *14.* Die Waldblumen S. 211. *15.* Die Felder S. 217. *16.* Das Unkraut S. 223. *17.* Der Weinberg S. 228. *18.* Der Krautgarten S. 232. *19.* Der

Seite

Blumengarten S. 236. **20.** Der Obſtgarten S. 253. **21.** Die ſüdeuropäiſche Orangerie S. 258. **22.** Das h. Land. Die Palmen- und Weihrauchzone S. 262. **23.** Die afrikaniſche Flora S. 267. **24.** Die aſiatiſche Flora S. 273. **25.** Die Palmen S. 284. **26.** Die palmenartigen Muſaceen, Pendanen, Baumfarren ꝛc. S. 293. **27.** Die Culturpflanzen außenhalb Europa S. 297. **28.** Die auſtraliſche Flora S. 309. **29.** Die amerikaniſche Flora S. 312. **30.** Schlingpflanzen im Urwald S. 319. **31.** Orchideen und andere Paraſiten S. 323. **32.** Die Pilze S. 329.

Sechstes Buch.

Die Lehre von den Versteinerungen (Paläontologie).

1.

Die Versteinerungen.

Die Pflanzen und Thiere der heutigen Welt unterscheiden sich von denen, die wir versteinert in den Tiefen der Erde finden, und nachdem man unzählige Arten dieser vergrabenen Creaturen aufgefunden, sortirt und verglichen hat, ist man zu dem Ergebniß gelangt, daß sie eine Reihenfolge von Vorstufen zu der heutigen Vegetation und Animalisation darstellen.

Unter Versteinerungen (Petrefakten, Fossilien) im Allgemeinen versteht man organische Körper (Pflanzen und Thiere) oder deren Theile und Produkte, die in den neptunischen Schichten mehr oder weniger in ihrer äußern und selbst innern Form erhalten gefunden werden, sofern sie einst in den Gewässern oder auf der Erdoberfläche, die später überschüttet und unter neuen Erdschichten begraben wurden, gelebt haben und durch Incrustation, oder durch Einsickern feiner Erdtheile, die sich ihren Formen anschmiegten, in ihrer natürlichen Gestalt oder aber wenigstens im Ab- und Eindruck auf den Steinen erhalten worden sind. Zu ihnen gehören aber auch die durch Verwesung, chemische Zersetzung und Druck von oben der Form nach zerstörten Organismen, pflanzenartige hauptsächlich in den Steinkohlen, thierische im Kalk.

Die ersten, am tiefsten liegenden Spuren dieses vorweltlichen Organismus finden sich schon in der Grauwackenformation, nämlich als Anthracit

(die härteste Steinkohle) und als ältester Kalk. In der Reihe der darüber liegenden Formationen zeigen sich von Stufe zu Stufe deutlichere Versteinerungen von Pflanzen und Thieren und zwar je tiefer unten, um so unvollkommenere, je höher oben, um so mannigfaltigere und entwickeltere Formen, denen der jetzigen Pflanzen- und Thierwelt immer ähnlicher. In den tiefen Schichten zeigen die niedern Geschöpfe weniger Gattungen und Arten, aber eine massenhaftere Entwicklung. Pflanzen und Thiere niederer Stufe, die heute seltner und nur in kleinerem Maßstabe vorkommen, zeigten damals Vorbilder, die in ungeheurer Menge und in colossalen Exemplaren vorkamen. Viele Formen der Vorwelt kehren aber in der Jetztwelt gar nicht mehr wieder, meist solche, deren Ungeheuerlichkeit uns befremdet und unwillkührlichen Abscheu einflößt. Man kann also nicht verkennen, daß es sich hier nur von Vorstufen des erst unmittelbar vor der Schöpfung des Menschen in der gegenwärtigen Periode vollendeten Organismus der Thiere und Pflanzen handelt, und daß alle diese Vorstufen eben deßhalb, weil sie durch den vollendeten Organismus verdrängt werden mußten, von Anfang an zum Untergange bestimmt waren. Daraus folgt, daß der Enthusiasmus der Paläontologen zu weit geht, wenn sie ihren reichen und allerdings in hohem Grade interessanten Funden den Werth beilegen, den sie unsern heiligen Urkunden absprechen. Man hört sie zuweilen sagen, das Erdinnere sey ein Buch, aus dessen Blättern (den auf einanderliegenden Schichten) man ungleich mehr lernen könne, als aus den Blättern der Bibel. Allein abgesehen von dem Mangel alles sittlichen Gewinnes aus dem Studium der Versteinerungen, verhält sich dasselbe überhaupt zur Lehre vom Organismus nur wie der Werth einer Section des Phötus zu dem einer Kunde des reifen und vollendeten Menschenleibes.

Aus der Thatsache des nicht nur einmaligen Untergangs vorweltlicher Organismen, sondern des Untergangs aller seiner Stufen folgt ferner die Unhaltbarkeit der Hypothese, die von einem zwar stufenmäßigen, aber ununterbrochenen Entwicklungsgange des Organismus träumt. v. Hoff, in s. Geschichte der Erdoberfläche III. 229 behauptet, vom ersten Ansatz einer Flora (Pflanzenwelt) und Fauna (Thierwelt) an hätten dieselben sich continuirlich auf der Erdoberfläche fortgebildet und nie sey dieser Entwicklungsgang durch eine allumfassende Erdrevolution oder durch eine Periode unterbrochen worden, in welcher es gar keine lebenden Pflanzen oder Thiere mehr gegeben hätte. Die s. g. urweltlichen Pflanzen und Thiere scheinen

ihm im Wesentlichen immer nur dieselben zu seyn, wie die heutigen, mit geringen Abweichungen. Damit stehen aber die Thatsachen im Widerspruch. Die Geschöpfe jeder spätern Periode unterscheiden sich von denen der frühern, selbst wo noch Aehnlichkeiten obwalten. Viele aber kehren nie, auch nicht einmal in ähnlichen Formen wieder. Auch die Pflanzen- und Thierwelt der Gegenwart widerspricht jener Hypothese. Wenn man von einigen Bastardzeugungen und von zufälligen oder künstlichen Degenerirungen absieht, so pflanzt sich jede Art von Pflanzen und Thieren stets nur in dieser bestimmten Art fort, ohne je in eine andere überzugehen. Aus dem Samen der einen Palmenart kann nie eine andere wachsen, aus dem Ei des gemeinen Huhns nie ein welsches kriechen ꝛc. Folglich konnte auch nie aus einem vorweltlichen Saurier durch ununterbrochene Fortpflanzung irgend ein eidechsenartiges Thier der Jetztwelt entstehen. Am entschiedensten hat sich Agassiz (zu Bucklands Geologie I. 57) gegen die v. Hoff'sche Ansicht erklärt, indem er aus seinem gründlichen Studium der vorweltlichen Thiere, insbesondere der Fische, die Ueberzeugung schöpft, die Organismen jeder Hauptepoche der Erdbildung oder Hauptformation des Sedimentgesteins seyen von denen der andern, wie der unsern, gänzlich verschieden und ein Uebergang aus der einen in die andere habe nie Statt gefunden.

Der berühmte Botaniker Unger nimmt wenigstens für die ersten Pflanzen auf Erden eine generatio aequivoca an. „Die Pflanzenwelt entstand durch Urzeugung nach der Idee des sich in steter Vervollkommnung darstellenden Pflanzenorganismus. Die Vegetation ging wahrscheinlich aus einer kohlenstoffhaltigen schleimigen Unterlage (matrix) hervor, aus welcher sich Keime und aus diesen Pflanzen entwickelten." Unger, Chloris protogaea, Vorrede VI. Also die Pflanzenwelt „entstand" nach einer gewissen Idee aus Kohlenstoff, vom Geschaffenwerden sagt Unger nichts. Oken ließ die Pflanzen ebenfalls von selbst aus Schleim entstehen, bezeichnete diesen Schleim aber doch etwas systematischer und genauer als das Produkt der Berührung dreier Elemente; wo Luft, Wasser, Erde sich berühren, entsteht nach Oken jener organische Schleim, aus dem, wie aus Ungers kohlenstoffhaltiger Matrix, der erste Pflanzenkeim sich bildet. Dem Keime soll nun aber, nach Unger, eine unendliche Entwicklungs- und mithin auch Verwandlungsfähigkeit inwohnen nach der Idee der Pflanze. Die ersten unvollkommenen Formen müssen untergehen, um die höheren zur Entwicklung kommen zu lassen. Unger schwärmt für die Idee der

Pflanze, deren Realiſirungen noch lange nicht vollendet ſeyen. Jede Form bedingt die andre, ruft die entgegengeſetzte und die Ergänzungsform hervor, in Abſätzen, immer wieder bis zu einer gewiſſen Stufe, von der aber, wie die verſteinerten Pflanzen beweiſen, in einer neuen Schöpfungsperiode wieder zu einer höhern Stufe der Entwicklung fortgeſchritten wird. Unger glaubt ſogar, „ſicherlich gehört die gegenwärtige Periode der vegetabiliſchen Schöpfung nicht zu den vollendetſten.“ Chloris protogaea, Vorrede p. VII. Daß er ein Pflanzenprincip, unendlicher Ausbildung fähig, annimmt, iſt ſchon recht. Es wird wohl auch auf andern Weltkörperoberflächen Pflanzen geben, anders als die unſern, ſo wie ſchon die unter unſrer Erde begrabenen vor der Schöpfung des Menſchen gewachſenen Pflanzen anders waren. Aber Unger hat Unrecht, wenn er die gegenwärtige Erdvegetation nicht für die relativ vollkommenſte unſres Planeten hält. Sie begleitet den Menſchen durch die ganze Weltgeſchichte. Ein höheres Ideal ſuchen wir nur im Paradieſe. Ferner vergißt auch Unger zu ſagen, wie denn in die unorganiſche kohlenſtoffhaltige Matrix der Lebenstrieb der Pflanzen und die Fähigkeit das Pflanzenideal zu verwirklichen gekommen ſey? Er würde wohl gethan haben, Gott die Ehre zu geben und zu ſagen, es ſey ein göttliches Wunderwerk. Der Kohlenſtoff macht ſich nicht ſelbſt zur Pflanze, der Kohlenſtoff iſt auch an ſich nicht von ſelbſt entſtanden.

Die generatio aequivoca pflegt jetzt faſt von allen Naturforſchern unbedingt verworfen zu werden, ſeitdem durch die umfaſſenden Unterſuchungen in der mikroskopiſchen Thierwelt gefunden iſt, daß auch das kleinſte Thierchen aus einem Ei oder aus einer Abknospung vom Mutterthier, oder aus einer Theilung des letztern entſteht. Dieſe Thatſache muß auch feſtgehalten werden für die ganze gegenwärtige Weltordnung. Art läßt nicht von Art, das iſt eine von den vielen Naturnothwendigkeiten, die wir unbedingt anerkennen müſſen. Allein damit iſt die Entſtehung des erſten Thiers noch nicht erklärt. Die uralte, ſchon vor mehreren tauſend Jahren aufgeworfene Frage: war die Henne oder das Ei eher da? iſt auch von der heutigen Wiſſenſchaft noch nicht beantwortet. Wollen wir uns aber nicht in einen Kreislauf lächerlicher Vermuthungen begeben, um immer wieder auf dieſelbe Frage zurückzukommen, ſo müſſen wir ſagen: Der erſte Organismus, die erſte Pflanze, das erſte Thier iſt von Gott geſchaffen worden; in welcher Form es aber Gott beliebte, ſie zuerſt zu ſchaffen, darüber enthält die Geneſis eine hinreichende Belehrung. Hier

heißt es nicht, Gott ſchuf den Samen oder das Ei, ſondern er ſchuf Kräuter und Bäume und allerlei Thiere. Auch heißt es nicht, er habe den Adam aus einem Phötus allmählig wachſen laſſen, ſondern er ſchuf ihn als fertigen Menſchen. Damit wird eine ſtufenmäßige Befähigung des anorganiſchen Stoffes, organiſche Leiber zu bilden, nicht geläugnet. Gott machte den Adam aus einem Erdenklos. Er hat auch Kräuter und Thiere aus dem Erdreich und Waſſer, die vorher da waren, gemacht. Aber die Bekeimung und Beſeelung des unorganiſchen Stoffs, damit er Pflanze, Thier, Menſch werde, kam allein von Gott.

Die Idee, von der Unger ſo ſchön redet, iſt eben in Gott, dem Schöpfer, und nach ihr ſchaffte er, was Pflanze, was Thier werden ſollte, in unendlicher Mannigfaltigkeit der Arten, in verſchiedenen Zeitperioden, in verſchiedenen Räumen, aber nicht blos nach der Idee der Pflanzenform, der Thierform, ſondern auch nach ihrem Zweck für das ganze Erdenleben und zumal für den Menſchen, als den Herrn der Erde. Das Mittel kann allerdings in vieler Beziehung auch als Selbſtzweck aufgefaßt werden. Die Thierwelt dient dem Herrn der Schöpfung, hat aber doch ihr munteres Leben für ſich. Der fromme Buckland hat bemerkt, die ſo maſſenhaft unter der Erde verſteinert liegenden Thiere haben das kurze Opfer ihres Todes wohl als Zins abtragen können für das reiche Capital von Wohlſeyn, welches ihnen Gott in ihrem Daſeyn gewährt habe, ja er iſt der Meinung, ihr Tod ſelbſt, deſſen Plötzlichkeit ſo oft noch aus ihrer Lage wiederzuerkennen iſt, ſey eine Wohlthat geweſen im Vergleich mit viel ſchmerzhafteren und langwierigeren Todesarten.

Hat ſich eine neue Schöpfung der Pflanzen und Thiere nach jeder großen Erdrevolution wiederholt? Wir haben keinen Grund daran zu zweifeln. Selbſt die Neuzeit bietet noch Analogien dar. Wenn man in Amerika Urwälder ausrottet und verbrennt, ſo wächst aus der Aſche keine einzige der frühern Pflanzen mehr, ſondern es entſtehen neue, die vorher nie dageweſen waren. Wo Mineralquellen hervorbrechen, haben ſie häufig eine eigenthümliche Vegetation um ſich her. Entſteht eine Salzquelle, ſo finden ſich alsbald auch Salzpflanzen ein. Nach dem Brande von London im J. 1666 bedeckte ſich der Schutt mit sisymbrium Irio, was vorher nie da wuchs. Dieſelbe Pflanze wuchs aus dem Brande des Presburger Schloſſes im J. 1811 in Menge, war aber früher niemals daſelbſt gefunden worden. Sind alle dieſe neuen Pflanzen aus Samen entſtanden, der bisher nur verborgen geweſen? oder hat die gänzliche Umgeſtaltung

des Bodens einen neuen Pflanzentrieb erweckt? Die hier angegebenen Thatsachen legen die Vermuthung nahe, die Keimbefähigung gewisser anorganischer Stoffe sey eine latente oder vielleicht Jahrtausende hindurch ruhende, die aber unter Umständen plötzlich wieder angeregt werden könne. Wie Salzpflanzen nur im Salzboden gedeihen können, so dürfte auch der Salzboden, solche Pflanzen hervorzubringen, unter besondern Umständen heute, wie am vierten Schöpfungstage befähigt seyn.

2.

Kohlen und Pflanzenversteinerungen.

Die schwarze Steinkohle und auch die Braunkohle sind nichts andres, als unter der Last der Erde zusammengepreßte ehemalige Pflanzen. Schon in der silurischen oder Grauwackenformation findet sich der Anthracit, als die schwärzeste, härteste, am schwersten zu verbrennende, aber dann auch heißeste Steinkohle, die nur glüht, nie flammt. Dann folgt der Graphit, Kohle mit Eisen verbunden, und die eigentliche Steinkohle, von solcher Mächtigkeit, daß nach ihr die dritte Formation des Sedimentgesteins überhaupt benannt worden ist. Häufig, namentlich in England, kommen Steinkohlen und Eisen beisammen vor, wovon der Grund noch nicht bekannt ist. Beide aber sind für den Menschen von ungleich höherem Werth als Gold und auf sie fast ausschließlich ist die Macht und Größe der englischen Industrie, des englischen Handels, der englischen Seemacht gebaut.

Die Steinkohlen zeigen sich in Ablagerungen von wenigen Zollen aber auch bis zu 45 Fuß Mächtigkeit, fast immer zwischen einem grauen Schiefer und gern in Mulden oder concaven Vertiefungen, so daß sie aus Bäumen entstanden zu seyn scheinen, die in Masse als Treibholz zusammengeschwemmt wurden, oder aus einer mehr allmähligen Fäulniß der an Ort und Stelle sich immer wieder erneuenden Pflanzen, als eine Torfbildung. Die Pflanzen sind verkohlt durch den Druck und durch Entweichung von Sauer- und Wasserstoff. Die Kohlensäure, die theils Heilquellen bildet, theils als Schwaden oder böses Wetter in den Kohlenbergwerken aus dem Boden dringt und, wenn es sich entzündet, furchtbar explodirt, hat ihren Ursprung in den Kohlenlagern aus gepreßten Pflanzen. Die Steinkohle läßt sich noch ganz wie frisches Holz zu Holzkohle präpariren. Die Coacks, deren man sich mit Vortheil zur Glühhitze bedient,

wie der Holzkohlen, werden auch auf ähnliche Art künstlich aus Steinkohlen bereitet, wie vom Köhler die Holzkohle aus Holz. — Die Steinkohle ist an Härte, Glanz, Gehalt verschieden. Dem Anthracit am nächsten steht die Pechkohle aus dem man harte Körner wie Korallen zu Halsbändern benutzt. Die englische Kännelkohle ist am reichsten an Wasserstoff und ohne Glanz, dadurch unterschieden von der Glanzkohle. An dem spiegelnden Glanze der letztern zeigen sich auch oft die Regenbogenfarben (die s. g. Pfauenkohle). Am geringsten ist die weichere dünnschalige Blätterkohle, Schiefer- und die schon mit Thonerde durchdrungene Lettenkohle.

Schon im Anthracit zeigen sich die Spuren von Pflanzen, denen ähnlich, die in den höher liegenden Steinkohlen gefunden werden. Ueberall zuerst Meerpflanzen (Algen) und Landpflanzen erst in den höhern Steinkohlenflözen und zwar vorzugsweise Ufer- und Sumpfpflanzen, Farrenkräuter und endlich Nadelhölzer. Ueberall noch kein Laubholz, noch keine höhere Pflanzenform. Jene niedern Pflanzengattungen sind wahrscheinlich unter dem Einfluß einer höhern Temperatur zu colossaler Größe und in ungeheurer Menge entwickelt. Man glaubt, durch sie sey erst die Luft nach und nach von einem Uebermaß des darin enthaltenen Kohlenstoffs befreit worden, indem sich derselbe in den Pflanzen abgesetzt habe, worüber man aber keine Gewißheit hat. Erst in der Tertiärformation über der Kreide kommen die Pflanzen und Thiere vor, die ein gemäßigteres Klima verlangen und unsern heutigen am ähnlichsten sind.

Die ältesten Pflanzenformen zeigen eine merkwürdige, bisher noch zu wenig beachtete Uebereinstimmung mit den ältesten Thierformen. Wie die größten Pflanzenmassen aus Stämmen mit nur roher Verzweigung bestehen, so die größten Thiermassen aus ganz ähnlichen Korallenstämmen und Korallenverzweigungen. Wie höhere Pflanzenformen sich schärfer zu gliedern und zur Form der Nadelhölzer auszubilden streben, so gliedern sich die höhern Thierformen in den ersten Crustaceen. Wie die Pflanze zum erstenmal nach einer schönen excentrischen Entfaltung in den rund um ihr Haupt sich ausbreitenden gefiederten Blättern der Farren- und ersten Palmenarten strebt, so das Thier in den Strahlenthieren, in den schönen Seeigeln und Seesternen. Wie endlich die Pflanze den malerischesten Reiz in der Spiralform erreicht, aus der sich die Farrenblätter entwickeln, so das Thier in der Windung der Ammoniten. Die ältesten Algen- oder Meerpflanzen, die unter dem Wasser wuchsen oder wie heute noch die

großen Tange des Sargaſſomeers auf dem Waſſer ſchwammen, gaben noch kein landſchaftliches Bild. Erſt mußte Land über das Waſſer hervortreten, ehe an ſeinen ſeichten Ufern ſich Süßwaſſer- und Landpflanzen zum erſtenmal über dem Spiegel des Waſſers und über dem Boden erheben konnten. Dieß geſchah alsbald in ganzen Wäldern. Die Vegetation ſcheint unter einem viel höheren Wärmegrad, als heute, auf der ganzen Erde ſehr üppig entwickelt worden zu ſeyn, ſonſt wäre es nicht möglich, daß ſich ſo ungeheure Steinkohlenmaſſen daraus hätten abſetzen laſſen. Auch die einzelnen Pflanzen waren großentheils ſo hoch, wie heute unſere Bäume, obgleich ſie ganz niedern Arten angehörten. Sie waren am Waſſer vorzugsweiſe Calamiten, auf dem Trocknen Farren.

Von den Calamiten macht man ſich einen Begriff, wenn man ſie ſich als 15 Fuß hohe Schachtelhalme vorſtellt, dicke hohle Stämme in Abſätzen, nach oben einfach verzweigt, ſteif, als ſeyen ſie nur ein Nachbild der Korallenbäume unter dem Waſſer. Nicht viel anders ſahen aber auch die Farrenwälder im Innern der Inſeln und des Feſtlandes aus. Es waren nämlich meiſt Bärlappen (Lycopodiaceen), die, wenn auch 75 Fuß hoch emporwachſend, doch nur eben ſo einfach verzweigte Stämme darſtellten, wie die Calamiten. Die Stämme und Zweige ſind deßhalb etwas zierlicher, weil ſie ringsum mit den ſchuppenartigen Blattnarben der abgefallenen kleinen Blätter verſehen ſind, die halb wie Mooſsblätter, halb wie Tannennadeln die Spitzen der Zweige zieren. Die verſchiedenen Arten dieſer Pflanzen behalten immer die Grundform bei, ſo daß wir ſie uns als eine höchſt einförmige Wildniß von Schuppenbäumen mit wenigen Blättern aber von rieſenhaftem Maaß denken müſſen, von Wäldern, wie die unſern ſind, ganz verſchieden. Am eigenthümlichſten weichen die tiefgefurchten kaktusartigen Stämme der Sigillarien, oft 60 Fuß lang und ringsum durch die Blattnarben ſchön gezeichnet, und einige andere vorweltliche Fettpflanzen (Favularien, Bothrodendron ꝛc.), ab, ohne den Hauptcharakter jenes Mooswaldes zu ändern.

Schönere Formen zeigen ſich erſt in der Triasformation. Die Equiſetaceen ſtellen noch den Calamitencharakter dar, aber den erſten Uebergang in die palmenartigen Farren und Nadelhölzer, überhaupt in die excentriſche Entfaltung von Zweigblättern aus einem Mittelpunkt machen die Stigmarien, plumpe kuppelförmige Stämme, die nach allen Seiten rundum Zweige auslaſſen. Dieſe Form veredelt ſich in den Cycadeen. Man muß ſich dieſe als einen plumpen, korb- oder kuppelför-

migen Stammstock denken, der jedoch durch regelmäßig gestellte Blattnarben verziert erscheint und oben einen reichen Federbusch von nach allen Seiten auseinanderfallenden schön gefiederten Blättern trägt. Diese schönen Pflanzen gehen dann unmittelbar in die baumartigen Farren und Palmen über, denen allen (wie noch heute) die gefiederten excentrisch auseinanderfallenden großen Blätterzweige eigen sind. Mit den Palmen zugleich kommen Pandanen und jetzt erst die Nadelhölzer (Coniferen) in großer Zahl und Schönheit vor, hauptsächlich die jetzt nur noch in Südamerika wachsende Araucaria, die sich durch die Regelmäßigkeit in der Vertheilung ihrer Aeste, Zweige und Nadeln nach Stockwerken auszeichnet, und viele minder abgezirkelte Pinusarten.

Diese Wälder sind ohne Zweifel mit ihrem weichen Gefieder, die urweltlichen Tannen mit ihren zuweilen außerordentlich langen Nadeln wie befranzt erschienen; die zarte Gliederung der Farren- und Palmenblätter und jener Nadeln, vom Winde bewegt, müssen ein wunderbares Zittern über den ganzen Wald verbreitet haben. Sofern aber jede Spur von Laubholz fehlte, konnten alle jene Bäume, wenn auch schön, in ihrer beständigen Wiederkehr doch auch nur einen einförmigen Eindruck machen. In den böhmischen Bergwerken zeigen die an der Decke im Schiefer abgedrückten gefiederten Blätter und Schuppenstämme der Farren und Palmen heute noch einen Plafond der reichsten und zierlichsten Art, nahezu so, wie man einst, als jener Urwald noch stand, vom Fuß der Bäume aus durch die Blätterdecke zum Himmel emporgesehen haben muß. Graf Sternberg hat sie beschrieben. Man hat auch noch die verschiedensten Früchte von Palmen, Coniferen, sogar die sehr große Schuppenfrucht eines Pandanus gefunden, und kann andrerseits in der Steinkohle noch immer die Maserntextur des Holzes, das ganze Netz des Zellgewebes an jenen urweltlichen Stämmen unterscheiden; was oft in Ermangelung der Blätter und Früchte zur botanischen Bestimmung der Bäume ausreicht.

Erst nach der Kreide, nachdem durch diese alles frühere Leben zugedeckt war, kam in der Tertiärformation oder Molasse eine ganz neue Pflanzenwelt zum Vorschein, und zwar zum erstenmal in einer abgekühlteren Temperatur. Die baumartigen Farren, Palmen und Coniferen entwickeln jetzt ihre vollendetste Form, zugleich aber drängt sich überall auch das Laubholz in prächtigen Waldungen ein. Die Pflanzen dieser Periode werden auch nicht mehr zu Steinkohlen, sondern nur zu Braunkohlen. In den großen Braunkohlenlagern findet man jene ganze Pflanzenwelt der

Molasse noch deutlicher erhalten, als in den schon ältern und mehr zusammengepreßten Steinkohlen. Der braune Puder des Zellgewebes hat noch etwas vom Staub des Moders und Torfes an sich, ist noch nicht fest verkittet wie in der Steinkohle. Und noch kann man ohne Mühe ganze Stämme, Früchte ꝛc. herausnehmen. Uebrigens ist die Braunkohle verschiedenartig, wie die Steinkohle. Man findet sie in ältern Lagern hart und glänzend, in jüngern weich und bituminös von dem vielen Harze alter Nadelwälder.

In der Tertiärzeit ist die frühere Pflanzenwelt mit der späteren gleichsam vermittelt durch die in größter Menge, Größe und Schönheit vorherrschenden Cypressen und Thuyas, deren platte Blätter zwischen Nadeln und breitem Laube schwanken. Ueber die Fülle von Cypressen in den Braunkohlen bei Halle s. Quenstedt, Sonst und Jetzt S. 159. Abbildungen in Ungers Chloris. Unter den von Unger verzeichneten Coniferen zeichnet sich besonders auch eine Kiefer mit ungeheuer langen Nadeln aus (pinus Saturni), unter den Palmen eine Flabellaria mit großem Fächerblatt. Von Laubhölzern haben sich Stämme, Blätter, Früchte vielfach erhalten. Es gab Ulmen, Eichen, Erlen, Weiden, Nußbäume, Birken, Linden, Ahorn, Platanen ꝛc. Im s. g. Surturbrand auf Island, einer Art Braunkohle, liegen die Blätter urweltlicher Bäume aufeinandergeschichtet wie Papier in einem Buch und man kann diese überaus feinen Blätter aufblättern, die s. g. Papierkohle. Wie feine Abdrücke sich erhalten konnten, beweist ein von Unger in urweltlichem Holz noch deutlich wiedererkannter Fadenpilz (Nyctomyces). Solche zarte Pilze überziehen faules Holz im Innern der Bäume und heißen deßhalb Nachtfaser. Sie haben sich mit dem Holz auf dem Thon abgedruckt.

Das edelste Product der Tertiärformation und der Pflanzenwelt, aus welcher die Braunkohle stammt, ist der Bernstein, das Harz von urweltlichen Nadelholzarten (pinites succifer von Göppert gründlich untersucht, Man findet es in der größten Menge an den preußischen Ostseeküsten, theils im Meer, aus dem es die Wellen auswarfen, theils in der Erde begraben. Auch in Grönland und Sibirien hat man davon ausgegraben und man hat es in neuerer Zeit, wenn auch nur in geringer Menge, überall in Europa zerstreut gefunden, während man im Alterthum glaubte, es sey ausschließlich an der Ostsee zu finden. Es ist das edelste Harz, das man kennt. Der Bernstein ist durchsichtig, mehr oder weniger, wie alle Harze. Seine Grundfarbe ist gelb, doch findet man

ihn vom lichteſten weißgelb bis zum dunkelſten rothbraun. Auch ſchwarze, grünliche und bläuliche Varietäten kommen vor, obwohl ſelten. Je reiner durchſichtiger und goldener er iſt, deſto ſchöner. In einem Gedicht des Max v. Schenkendorf wird er deßhalb goldenes Eis genannt. Er verbrennt mit einer gelben Flamme und mit Wohlgeruch. Wenn man ihn reibt, wird er electriſch und zieht kleine Papierſchnitzel und dergleichen an. Daher ſein Name bei den Alten Elektron von ἕλκειν (ziehen). Der deutſche Name kommt von dem alten Wort bernen ſ. v. a. brennen her. Nach des ältern Plinius Naturgeſch. 37. 3 haben ihn die alten Deutſchen Gleß genannt, d. i. Glas oder Eis wegen ſeiner Durchſichtigkeit. Er ſcheint in ſehr reichlicher Menge aus den Bäumen gefloſſen zu ſeyn. Man findet im Bernſtein noch häufig Tannennadeln, Moos, Holz- und Rindenſtückchen, (einmal auch einen kleinen Tannenzapfen) von Bäumen, deren Arten jetzt gänzlich ausgeſtorben, obgleich mit unſern Nadelhölzern verwandt ſind; ferner eine Menge Inſekten, die dem Land und Walde angehören, aber nur ſehr wenig Waſſerinſekten (zum Beweiſe, daß der Bernſtein nicht, wie Einige früher annahmen, ein Produkt des Meeres ſey). — Uebrigens ſcheint man in älteren Zeiten Bernſtein und Ambra oft verwechſelt zu haben. Vgl. Abecken, Mittelitalien S. 271 und Hüllmann, Handelsgeſchichte der Griechen S. 64. Noch jetzt wird er verfälſcht und durch Copal und andere Harze nachgeahmt. Der echte iſt aber immer durch den Geruch beim Reiben oder Verbrennen zu erkennen. Froriep, Notizen VI. 49.

Das größte Stück Bernſtein von 13½ Pfund Gewicht befindet ſich in Berlin. Kaiſer Rudolph II. ſoll eines von 11 Pfund gehabt haben. Das reichſte Bernſteincabinet überhaupt iſt in Berlin, weil die Bernſteinküſte Preußen gehört, und in Danzig, weil dieſe Stadt der Küſte nahe liegt. Das Danziger Cabinet iſt in den Arbeiten der ſchleſ. Geſellſchaft für vaterl. Kultur vom Jahr 1834 beſchrieben. Ein koſtbares Bernſteincabinet ſchenkte Friedrich Wilhelm I. von Preußen dem Czar Peter dem Großen. Zu Czarskoe Selo bei St. Petersburg iſt ein ganzes Zimmer mit Bernſtein tapeziert. Ausgezeichnet ſind auch die Sammlungen in Kopenhagen, Dresden und Köſtriz (die Reußiſche Sammlung). — Aus der Braunkohle ſtammt auch der ſchwarze Gagat, ein feſtes wohlriechendes Harz, aus dem man Halsbandperlen und dergl. macht. Vgl. Froriep, neue Notizen 1849. IX. Nr. 185.

Viele urweltliche Bäume ſind nicht verkohlt, ſondern verkieſelt, oder mit Thon und Sand ausgefüllt, alſo wahrhaft verſteinert. In der Dilu-

vial- und Alluvialformation findet ſich das verſteinerte Holz am häufigſten und beſonders im Sandſtein, der ſonſt an Verſteinerungen am ärmſten iſt. Zuweilen iſt das Holz an einer Seite verſteinert und an der andern immer noch brennbares Holz. Wie alte Wälder am Meeresufer vom Sand des Meeres verſchüttet und begraben ſind, zeigt ſich beſonders häufig an der Weſtküſte von England. Hier kommen Wälder vor, die unter der Erde begraben liegen, aber ihren Ort nicht verändert haben und an denen man noch alle Stämme und Aeſte zählen kann. Zuweilen ſtehen ſie noch aufrecht im Schutt, der urſprünglich weich ſie bedeckt hat. Zuweilen ſind ſie alle über der Wurzel abgeknickt und liegen nach einer Richtung, von einem gleichen Stoß alle gebrochen. So auf der Inſel Man, ſo zu Youl am Fluß Humbre. Zu Conpleton in Cheſhire. Am Yellow-Stone-River in Nordamerika. Ausland 1833 S. 535. Die merkwürdigſten jedoch im Süden und Weſten Neuhollands, wo der Sand der Dünen noch fortwährend die Bäume incruſtirt und nach und nach gänzlich verſteinert. Peron (Reiſe II. 125. 272) fand hier in den Sandbergen noch eine Menge aufrechte Bäume mit allen ihren Schlingpflanzen, ſämmtlich verſteinert, und eine eigenthümliche Moſaik, da wo der Boden glatt abgeſchnitten den verſteinerten Wald durchbrach.

Die jüngſte Grabſtätte des Holzes iſt der Torf, der ſich noch heute beſtändig durch faules Holz, faules Moos und Gras, hauptſächlich aber durch die niedrigſten Pflanzen und Thiere, die im Sumpfboden gedeihen, Conferven, die ſ. g. grüne Priſthley'ſche Materie und Infuſionsthierchen vermehrt, daher förmlich aus der Tiefe zu wachſen ſcheint und zuweilen aufbricht und Schlamm auswirft. So brach ein Torfmoor in Irland, der ſ. g. große Slaggen, im Jahr 1836 auf und wälzte ſeine Schlammmaſſe eine engliſche Meile weit fort.

3.

Korallen- und Muſchelkalk, Kreide und die verſteinerten Meerthiere.

Wie alle Kohlen erſt aus Pflanzen, ſo ſcheint aller Kalk erſt aus Thieren entſtanden und vorher nicht dageweſen zu ſeyn. Schon Linné ſtellte den Satz auf: omnis calx e vermibus. Volle Gewißheit hat man darüber nicht, allein die großen Maſſen, in denen der Kalk vorkommt, entſcheiden

nicht gegen die Möglichkeit, daß er überall aus Korallenbänken, Muschelschalen und Thierknochen entstanden seyn könnte, da wir wirklich hohe und langgestreckte Berge ausschließlich aus thierischen Ueberresten zusammengesetzt finden. Man setzt gewöhnlich voraus, die Pflanze habe den Kohlenstoff, das Thier den Kalkstoff schon vorgefunden und nur verarbeitet. Nichts aber gibt uns darüber Gewißheit und das Umgekehrte, nämlich die Präparirung des Kohlenstoffs durch einen vegetabilischen, des Kalkes durch einen thierischen Prozeß, ist viel wahrscheinlicher. Selbst Schleiden, der berühmte Botaniker, gibt das zu, indem er in s. Schrift „die Pflanze und ihr Leben" S. 141 eine „mit der Erde zugleich geschaffene organische Substanz" läugnet, und Kohlensäure und Ammoniak für Ergebnisse aus einem Prozesse erklärt, „durch welche die unorganische Substanz übergeführt wird in den Kreislauf des Organischen". Dazu habe eben das Pflanzen- und Thierleben erst gedient, denn nur in Pflanzen und Thieren hat jener Prozeß vor sich gehen können und mit der immer mehr sich ausbreitenden und mehrenden Vegetation und Animalisation haben auch jene Stoffe sich vermehrt, durch Verwesung ausgeschieden, in die Luft übergehend, um wieder mit andern Organismen sich zu assimiliren.

In dem am tiefsten liegenden Grauwackenkalk sind so wenig thierische Ueberreste zu erkennen, wie im Anthracit pflanzliche, allein in den höhern Kalkschichten stellen sie sich sogleich ein, wie in den höhern Kohlenschichten die Pflanzen. Und zwar zuerst Meerthiere der niedrigsten Art. Sie theilen sich in zwei Hauptclassen, aus denen bei weitem die größten Kalkmassen bestehen, nämlich in Korallen (Polypen) und Muscheln (Mollusken). Die Koralle ist ein festgewachsenes und wie eine Pflanze sich erzeugendes Thier, in dem aber auch noch die Steinwelt als inneres Kalkgerüst vertreten ist. Wir werden sehen, wie auch in den höhern Thieren der vorweltlichen Epochen der Uebergangscharakter, die Vermittlung zwischen heterogenen Reichen vorherrschend bleibt.

Die Pflanzenthiere oder Polypen sind ein Schleim oder ein zähes Leder in Röhrenform mit einer Oeffnung, woran sich Fangarme befinden, um die Nahrung in die Röhre zu bringen. Die Röhre verzweigt sich, ein Polyp wächst aus dem andern von demselben Mutterstamm heraus (Armpolyp). Oder viele Röhren stehen beisammen und bilden einen Schwamm, oder ein Orgelwerk, eine Mauer. Korallen nennt man die Polypen, wenn sie, sey es in Verzweigungen, sey es in schwammartiger und säuliger Zusammenhäufung einen Kern von kohlensaurem Kalk in

ihrer Röhre abſetzen. Daraus entſtehen Formen, die auf dem Boden des Meers nicht Thieren, ſondern Pflanzen gleichen, bald baum- und ſtrauchartig, bald wie Schwamm und Kork, bald wie gefiederte Palmblätter oder Vogelfedern, bald wie Krautblätter, wie Kohl, Moos oder becherförmige Pilze. So entſtehen ganze ſubmarine Wälder und Gärten aus Korallen. Dieſe Korallenwälder unter dem Waſſerſpiegel haben aber ziemlich daſſelbe Ausſehen, wie die ſchon beſchriebenen Pflanzenwälder der Urzeit auf dem Lande. Die Korallen haben ſchon in der tiefſten Schicht, wo das organiſche Leben begann, ihre gemeinſchaftlichen Bauten angefangen und dieſelben durch alle folgenden Schichten hindurch fortgeſetzt, ſo wie ſie auch heute noch bauen. Aber in der Juraperiode ſcheinen ſie die coloſſalſten Mauern in den oben ſchon beſchriebenen Korallenriffen und Koralleninſeln aufgethürmt zu haben. Man glaubt, ſie hätten die Beſtimmung gehabt, das Meer von allerlei Stoffen, die ſie in ihrem Kalk verarbeiten, zu reinigen, wie die Urpflanzen die Luft vom Kohlenſtoff hätten reinigen müſſen. Das iſt jedoch noch zweifelhaft und die Kalkproduction ſcheint von Seiten dieſer Thiere, wie die Kohlenſtoffproduction der Pflanzen nicht blos zur Reinigung gedient zu haben. Obgleich niedere und höhere Zwecke oft in derſelben Creatur erreicht werden, ſo kann man doch weder die Pflanze, noch das Thier zunächſt als einen Abzugscanal von elementariſchen Unreinigkeiten anſehen wollen.

Obgleich Thiere einer höhern Ordnung haben die Strahlenthiere (Radiaten) doch noch vieles mit den Korallen gemein. Sie heißen Strahlenthiere von der fünffachen Ausſtrahlung vom Munde aus in fünf Ecken oder Seiten. Sie bilden um ſich ein kalkiges Knochengerüſt und wachſen in Pflanzenformen, noch prächtiger als die Korallen. Man unterſcheidet darunter die kugligen (den Schwammkorallen ähnlichen) Seeigel (Echiniten, Cideriten), die fünfſtrahligen (den Stigmarien ähnlichen), Seeſterne (Aſterien) und die wie Lilien mit geſchloſſenen Blumen auf langem Stiele wachſenden und die Blumen oben ſtern- und ſonnenartig entfaltenden (und daher den Cycadeen und baumartigen Farren ähnlichen) Seelilien (Crinoiden, Encriniten). Die Seeigel ballen ſich wie Aepfel zuſammen, zeigen aber ſtets eine fünffache Theilung durch fünf Meridiane, die vom Mund aus wieder zum Munde in dieſen Abſtänden um den ganzen Körper laufen. Ihre äußere Schale iſt kalkig verſteint, um ſie beſſer gegen die Wellen des Meeres zu ſchützen, und bei den verſchiedenen Arten anders gezeichnet, oft mit Warzen, Perlen, Stacheln ſymmetriſch wie ein

kunstreicher Schmuck besetzt. Zuweilen sind sie nicht ganz rund, sondern unten etwas abgeplattet und gleichen einem reich mit Juwelen gezierten Turban. Salenia personata hat zwischen unzähligen kleinen Perlen fünf Meridiane mit doppelten Reihen von großen je mit einem kleinen Sternchen besetzten Perlen. Hemicidaris crenularis hat die letztern in noch größerem Maßstabe. Die Seeigel kommen schon in älteren Schichten vor und wiederholen sich in allen folgenden. Die Seesterne finden sich erst im Muschelkalk, nicht früher, und zeigen ähnliche Formen wie die heutigen.

Die Seelilien sind am merkwürdigsten. Sie kommen überaus häufig und in vielen Arten vor und waren die vornehmste Zierde der urweltlichen Meere. Ihr Stiel, bei den größten Arten von Mannshöhe, ist mit einem Rückgrath von vielen Wirbeln (oder einem Paternoster) zu vergleichen, indem durch diese kalkigen, knochenartigen Wirbel das weiche Thier der Länge nach sich hindurchzieht, wie die Nervenstränge im Rückgrath. Daher konnte das Thier auch den unten angewachsenen Stiel nach allen Seiten frei bewegen. Oben aber trug der Stiel einen dicken, der geschlossenen Blume der Lilie, zuweilen auch einer Birne ähnlichen Kopf, fünftheilig wie der Seeigel, aber nicht so bleibend geschlossen, wie dieser, sondern fähig sich zu öffnen. Man nennt den Kopf die Krone, die fünf starken Wirbel, auf denen er ruht, die Schulterblätter und die fünf darauf ruhenden Verzweigungen des Stieles, welche wie dieser aus lauter kleinen Wirbeln zusammengesetzt sind, ringsum je fünf Paare, die Kronarme. Dieselben sind Fangarme, die das Thier beliebig ausbreitet, um Nahrung zu rauben und dem in der Mitte liegenden Munde zuzuführen. Bei mehreren Arten verzweigt sich jeder dieser einzelnen Arme wieder in mehrere und bildet ein gefiedertes Blatt oder einen Wedel, am reichsten an dem Pentacrinites Briareus, dem hundertarmigen Briareus der griechischen Mythe vergleichbar. Bei diesem treten auch aus dem Stiele seiner ganzen Länge nach kleine Zweige hervor, so daß er wie eine wilde Dattel-Palme von oben bis unten behaart erscheint. Man rechnet an einem einzigen Thier 150,000 Wirbel.

Die versteinerten Wirbel der Seelilien werden auch in großer Menge einzeln gefunden, hießen einst Rädersteine und wurden zu Halsbändern und Rosenkränzen gebraucht. Ihr wissenschaftlicher Name ist Entrochi, Trochiten. Sie sind von Natur mitten durchbohrt und rund, aber wie alles an dem Thier fünftheilig und nicht selten fünfeckig und rosettenförmig, von mannigfacher Zier je nach den verschiedenen Arten. Der über Nord-

europa und Nordamerika weit ausgebreitete Trochitenkalk, der als Marmor benutzt wird, besteht aus vielen Millionen solcher kleinen Trochiten. Vgl. Buckland, Geologie I. 484. Die runden Trochiten sind die ältesten, die schönen fünfeckigen kommen erst im Lias vor, der Lilienencrinit ist auf den Muschelkalk, der Birnencrinit auf den mittlern Jura beschränkt. Prachtwerke über die Encriniten gaben Miller und Goldfuß heraus.

Soweit die Urthiere in der Pflanzenform. Die zweite Classe der ältesten Meerthiere bilden die Schalthiere, die unendliche Masse und Menge der Muscheln. Sie schwitzen an ihrem Rücken (Mantel) Kalk aus, der als harte Schale das weiche Thier umschließt und gegen Wellen und Feinde schützt. Die Muschel kommt in so ungeheurer Menge vor, daß die Schalen der ausgestorbenen Thiere weite und hohe Kalkschichten ausfüllen, wie die Bauten der Korallen. Sie kommen in allen Schichten vor, von den ältesten bis auf die Gegenwart, in reichster Fülle aber in dem davon benannten Muschelkalk. Da nun ihre Arten außerordentlich verschieden, an der Größe und Gestalt leicht kenntlich und gewisse Arten immer nur auf eine bestimmte Formation, ja innerhalb derselben auf eine Ablagerung beschränkt sind, so kann man, wenn man eine solche Muschel findet, sogleich die Gebirgsart, in der sie sich findet, bestimmen und nennt sie daher Leitmuscheln. In den jüngsten Jahresheften des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg hat Dr. Oppel die Leitmuscheln durch alle Schichten des Jura mit einer Genauigkeit verfolgt, wie es nie zuvor geschehen ist.

Die Muschel ist ein Weichthier (Molluske), von den übrigen Gattungen der Weichthiere unterschieden als Schalenthier (Conchilie) und hat zwei große Gruppen, mit zwei Schalen (Bivalven) und mit einer (Univalven) Schnecken. Die zweischaligen erscheinen nicht so vollkommen ausgebildet wie die mit einer Schale, und gehören auch nur dem Meere an. Ihre Grundform ist allgemein als die Muschelform bekannt, ein zum Fächer übergehender Kreis, in allen möglichen Dimensionen und Verschiebungen. Das Schloß, welches beide Schalen verbindet, ist gewöhnlich eine kurze gerade Linie, die hohlen das Thier umschließenden Schalen aber dehnen die Kreisform in die Breite oder Länge und zuweilen in abgerundetem Dreiecke oder Vierecke aus. In der ältesten Formation haben sie vollkommen gleiche Schalen, in der spätern werden sie mehr ungleich, die untere Schale plattet sich ab, die obere wölbt sich höher. Das Schloß erscheint vertieft, eingekerbt oder erhöht, geschnäbelt. Die Schalen sind

platt oder gerippt (canellirt) vom Schloß aus in excentrischen Radien, oder vom Rande aus gegen das Schloß in concentrischen Parallelen. Oft sind die Ränder gezahnt, die Rippen mit Höckern und Stacheln versehen. Auch die Farben sind äußerst mannigfach und noch bunter als bei den Korallen. Ich beabsichtige nicht, die fast unübersehliche Menge dieser Muscheln hier zu klassificiren und bemerke nur, daß unter den Gattungen, die allein ungeheure Räume ausfüllen, die Terebrateln durch ihre runde Oeffnung im dreieckigen Schnabel überall leicht erkenntlich sind, die Spiriferen durch ihre platte Unter- und kegelförmige Oberschale, die Producten durch die concave Unter- und stark convexe Oberschale, die Ostreen durch die bekannte Austernform, die Hippuriten durch eine flache Ober- und stark vertiefte und zapfenähnliche Unterschale. Der Hippuritenkalk greift von Portugal durch die Pyrenäen und die Alpen bis nach Kleinasien.

Die einschaligen Muscheln gleichen unsern Schnecken, erscheinen aber in den Nummuliten und Ammoniten der Urwelt viel reicher und vollkommener ausgebildet. Das unzählbare Heer der Wasser- und Landschnecken, hier auch nur annähernd zu classificiren, wird man mir gern erlassen. Die Hauptformen der Schale bilden sich, jenachdem die einzige Oeffnung des Thieres entweder eingeklemmt oder weiter und weiter, endlich bis zur Trompetenform aufgerissen ist; jenachdem ferner die Schale einfach rund, oval, kreis- und thurmartig gespitzt, oder spiralförmig gewunden, sodann wieder jenachdem das spiralförmige Schneckengehäuse entweder in Stockwerken aufsteigt, oder aber sich nur platt wie die Spiralfeder in der Uhr ringelt, in welchen beiden Fällen zuweilen das äußere Glied der Windung dicker und bauchiger ist. Im Uebrigen verhält sich die eine Schale in Bezug auf Längen- oder Querrippen, Warzen, Stacheln, Farbenstreifen und Flecken wie bei den zweischaligen Muscheln. Jedoch haben die Einschaligen mehr Glanz und Glätte, etwas Email- und Porzellanartiges, wie der Kalk in den thierischen Zähnen.

Die platten, wie die Spiralfeder in der Uhr gewundenen Gehäuse erscheinen bei den einschaligen Muscheln höherer Ordnung gekammert und zwar verhalten sich die einzelnen, sichtbar durch Wirbel abgetheilten Kammern wie die Wirbel der Meerlilien, indem das Thier durch alle hindurch mittelst einer Röhre (Siphо) seine Bewegungskraft wirken läßt. Auch haben diese Thiere, gleich den Seelilien, Fangarme, die um den Mund herum stehen, und vereinigen damit die höchste Begabung des Strahlenthieres mit derjenigen des Schalthieres, weßhalb wir überhaupt in ihm

die vollendetste Blüthe des organischen Lebens auf seiner ersten Hauptstufe erkennen müssen. Man nennt aber diese Thiere insgesammt Kephalopoden (Kopffüßler), weil man ihre Fangarme oder Fühler für Füße nimmt, die dicht am Kopf des Thieres stehen. Sie kommen von mikroscopischer Kleinheit bis zur Größe eines Kronenthalers als s. g. Nummuliten (versteinertes Geld) vor. Man findet sie erst im Jura, in der Kreide und im Tertiärgebirge. d'Orbigny hat ihnen seine größte Aufmerksamkeit gewidmet und auch die kleinsten im vergrößerten Maßstab abgebildet. Ihre Menge ist so groß, daß sie ganze Gebirge bilden, z. B. den Tertiärkalk von Verona und Monte Bolco, Kreideschichten in den Alpen und Karpathen. Die riesenhaften Sphinxe und einige Pyramiden in Aegypten sind ganz aus Nummulitenkalk gebaut. Das niedliche Thier hat in seiner platten Spiralwindung mehr Umgänge als irgend eine andere Schnecke, und verdünnt sich in den innern Umgängen nicht, sondern behält stets die gleiche Schmalheit, so daß auch seine Mundöffnung sehr klein bleibt. Die Umgänge sind inwendig in viele Kammern abgetheilt, doch fehlt ihnen noch der durch sie alle hindurchgehende s. g. Siphunkel, der die Ammoniten und Nautiliten als Röhre durchzieht. Mehreres von ihrer inneren Bildung bleibt noch im Zweifel.

Viel weniger Windungen, eine viel größere Oeffnung und einen durch alle Kammern durchziehenden Siphunkel hat der Nautilus, die wie ein Posthorn gewundene Prachtmuschel. Auch die Jetztzeit kennt noch einen schönen Nautilus, den s. g. Argonauta, aber er ist nicht gekammert. Die ungeheure Menge der schönsten und größten Nautiliten und der ihnen nahe verwandten Ammoniten ist unter der Erde begraben und belebt keine Gewässer mehr. Sie waren alle kunstreiche Schwimmer im Urmeere. Die Unbehülflichkeit der Schnecke war auf doppelte Weise in die gewandteste Beweglichkeit verwandelt. Einmal streckten diese Thiere ihre Fangarme theils als Ruder, theils in einer blätterartigen Ausbreitung sogar als Segel (?) aus und der in der harten Schale steckende Körper verhielt sich alsdann wie ein Boot. Zweitens war ihre ganze innere Construction der einer hydraulischen Maschine gleich und darauf berechnet, die Schwere des Wassers und den Druck der Wellen zu überwinden. Der Siphunkel war eine Röhre, durch welche das Thier eine besondere Flüssigkeit durch alle Kammern leiten und dieselben bald anfüllen, bald entleeren, sich mithin nach Umständen schwerer oder leichter machen, im Wasser senken oder erheben konnte. Die Schale war nach allen Seiten rund gewölbt und von innen

durch die Querwände geschützt, um dem Wasser am besten widerstehen zu können, dazu noch oft durch Querrippen und Höcker verstärkt. Der Nautilus hatte den Siphunkel in der Mitte oder am untern Rand, der Ammonit immer im Rücken oder am obern Rand; das ist ihr Hauptunterschied. Zudem waren die Schalen des erstern stärker, aber die schwächern Schalen des Ammoniten wurden wieder durch die s. g. Loben gleichsam genietet und elastischer gemacht. Die Loben (eigentlich Lappen) sind Ausbiegungen aus den Rändern der Scheidewände zwischen den Kammern, rund oder gezahnt, blätterförmig, dendritisch, oft in den schönsten Arabesken. Buckland glaubte, sie hätten dazu gedient, die Scheidewände zu verstärken und die schwachen Schalen gegen den Druck der Wellen elastischer zu machen, Leopold von Buch hielt sie mehr nur für nöthig, um den Mantel des Thieres daran zu befestigen. Zwischen den von den Scheidewänden oder Querrippen der Schale ausgehenden Loben bleibt der s. g. Sattel über dem Rücken des Thiers; die Loben laufen aber auch seitwärts und vom Bauch oder dem Rande aus. Darnach unterscheidet man die 500 vorweltlichen Ammonitenarten, die man kennt, in Goniaten der ältesten Zeit, deren Loben noch ungezähnt sind, in Ceratiten, deren Sättel gezähnt sind, und in Ammoniten, deren Sättel und übrigen Seiten- und Bauchloben sämmtlich gezähnt sind. Diese schönen Thiere, deren eins oft mehr als 2 Fuß im Durchmesser hatte, erfüllten das Meer in ungeheurer Zahl und dienten ihm zu seiner höchsten Zierde. Die Form derselben ist durchgängig schön und die Bewegung muß sehr graziös gewesen seyn. Noch jetzt staunt man in den Naturalienkabineten die Riesenschnecken mit den kunstreichen Windungen, mit den kaum übersehbar mannigfachen Abwechslungen in den Rippen und Loben an. Es gibt auch gekammerte Thiere dieser Art, welche die spiralförmige Windung mehr oder weniger verlassen, sich aufrollen, endlich ganz gerade, thurm- und pfeilartig werden; so sind die Orthoceratiten (Geradhörner) gerade Nautiliten, die Baculiten (Stockmuscheln) gerade Ammoniten. Man hat Reste von Orthoceratiten gefunden, die auf eine Länge des Thiers von 8—12 Fuß schließen lassen. Sie bilden den Uebergang zu den Sepien und Belemniten.

Zu den Kephalopoden gehören die Dintenschnecken oder Sepien, die keine äußere Schale, aber im Innern eine hornähnliche Feder haben, über welcher sich ein Sack mit schwarzer (kohlenstoffhaltiger) Dinte befindet, die sie, wenn sie verfolgt werden, auslassen und unter der sie sich wie in einer dunkeln Wolke unsichtbar machen. Unsere Meere sind noch

voll davon, aber auch die Urwelt kannte sie. Man hat im Lias von Lyme Regis noch Feder und Dinte gefunden und Cuvier malte das Thier mit seiner eigenen noch wohlerhaltenen Dinte.

Eine in der Jetztwelt nicht mehr vorhandene Sepiengattung waren die in der Vorwelt überaus zahlreichen und großen Belemniten. Sie füllen die Räume zwischen dem Muschelkalk und der obern Kreide reichlich aus. Natürlich hat sich nichts von ihrem zarten Leibe, von ihren Fangarmen, großen Augen ꝛc. erhalten können, nur was bei ihnen die Feder unserer Sepien vertrat, ein kalkiger Schaft in einer fast immer verschwundenen hornigen und perlmutterartigen Scheide, ist übrig geblieben. Diese pfeilartigen Schäfte, die bis zur Länge von 2 Fuß vorkommen, also sehr großen Thieren angehört haben, sind gewöhnlich wenigstens einige Zoll lang und wurden vom Volk Teufelsfinger oder Donnerkeile genannt. Man glaubte, sie entstünden da, wo der Blitz eingeschlagen hat. Es gibt sehr viele Arten und sie finden sich so zahlreich, daß Dr. Fraas der Gesellschaft für vaterl. Naturkunde in Württemberg im Jahr 1855 eine Vorlesung halten konnte allein über Krankheitsformen, die er an fossilen Belemniten unterschieden hatte, nämlich mannigfache Biegungen, Verwundungen und eben so Heilungen und Vernarbungen des Schaftes.

Alle die genannten Thierformen, die vollendetsten der Weichthiere, culminiren in der Kreide, die wir uns als Niederschlag eines großen Meeres denken müssen, was alle ältern Formationen zudeckte, selber aber einer neuen höhern Schöpfung in der Tertiärzeit weichen mußte. Die Kreideformation hat vorherrschend einen Meercharakter. Die Kreide selbst besteht durchaus aus zertrümmerten Schalen von Meerthieren, aber nicht blos Muschelschalen, sondern auch aus den mikroscopischen Schälchen von Infusorien. Die Infusorien, jene kleinsten Thierchen, die zu Millionen in einem einzigen Wassertropfen leben können und sich sehr schnell vermehren, kommen hier zum erstenmal zum Vorschein, obgleich sie wahrscheinlich auch schon ältere Schichten ausgefüllt haben. Der weiße Kreidepuder besteht aus den Schalen von Infusorien, wie der schwarze und braune Kohlenpuder aus den Zellen vorweltlicher Pflanzen. Römer Synopsis S. 425 zweifelt nicht, daß durch den Hinzutritt von kohlensäurehaltigen Regenwassern die Infusorien auch zu festem, selbst krystallinischem Kalkstein haben verwandelt werden können. Der in der Kreide so oft gefundene Feuerstein besteht ausschließlich aus Kieselschalen von Infusorien, die den reinen Kieselcharakter bewahrt haben. Auch der Mergel in der Bretagne

beſteht aus unzähligen Schalen eines mikroscopiſchen Thierchens (cypris faba). Oken, Naturg. I. 575. In ſpätern Alluvialſchichten findet man noch immer ähnliche Schichten. Der Torf im Franzensbade bei Eger enthält lauter Schalen der kleinen navicula viridis, der Polirſchiefer zu Bilin in einem einzigen Cubikzoll 41,000 Millionen Schalen der gallionella distans, dieſer Schiefer hat aber eine Mächtigkeit von 15 Fuß. Im Kieſelguhr von Isle de France und San Fiore in Toscana und bei Berlin wimmelt es gleichfalls von ſolchen Schalen. Die Lappländer graben ein ſ. g. Bergmehl, was ſie ſogar eſſen. Berzelius analyſirte es chemiſch und fand darin neben Kieſelerde auch thieriſche Stoffe. In Portugal wird ein feiner Thon, den man zu Gefäßen verarbeitet und der ſehr wohlriechend iſt, ebenfalls gegeſſen. Beckmann, Geſchichte der Erfindungen IV. 179. Auch hier muß thieriſcher Stoff vorwiegen, ſonſt wäre der Thon nicht eßbar.

Dieſe Thatſachen aus neueren Erdſchichten laſſen vermuthen, daß auch in den ältern große Maſſen Geſteins durch die kleinſten Thiere ſo gut wie durch Korallen und Muſcheln können gebildet worden ſeyn.

4.

Die Ungeheuer der Vorwelt.

Lange ſchon war das Meer mit Algen, Korallen, Muſcheln und Encriniten angefüllt, ehe das Erdreich zur Oberfläche des Waſſers emporſtieg und Sümpfe bildete, in denen Calamiten und Equiſetaceen wuchſen, Krebſe und Amphibien ſich tummelten. Die erſten Stufen des Organismus mit vorwaltendem Meercharakter haben wir im vorigen Kapitel kennen gelernt, jetzt wollen wir die mittleren Stufen deſſelben mit vorwiegendem Sumpfcharakter, der den Thieren ein doppeltes Leben im Waſſer und auf dem Lande geſtattete, in Betrachtung ziehen und zuletzt zu der dritten und höchſten Stufe mit vorwiegendem Landcharakter übergehen.

Das Amphibialiſche, die Vereinbarung zweier elementarer Gegenſätze, prägt ſich hier in faſt allen Formen aus. Wenn überhaupt alle Bildungsperioden der Erdoberfläche vor der Schöpfung des Menſchen etwas Embryoniſches, Unfertiges an ſich tragen, ſo zugleich etwas Unbeſtimmtes, Zwitterhaftes, das ſich noch nicht feſt und ſcharf in die entgegengeſetzten Richtungen geſchieden hat. Wir haben geſehen, wie viele Meerthiere noch

ganz wie Pflanzen aussahen und wuchsen, wie wenig in den ältesten Meeren die Pflanze noch vom Thiere scharf unterschieden war, und wie selbst die Muschel noch halb Thier, halb Mineral erschien, als trüge sie noch etwas vom Mineralreich mit sich herum. Wir werden nun auch Amphibien kennen lernen, die zugleich Fische oder Vögel sind. Dieser Umstand erklärt auch hauptsächlich das Ungeheuerliche, was wenigstens die großen Thiere dieser Periode an sich tragen und wovor der natürliche Mensch unwillkürlich erschrecken muß. Es handelt sich in der That um Früh- und insofern Mißgeburten der Natur, deren Häßlichkeit und Furchtbarkeit uns erst in dem Maaß auffällt, in welchem die Thiere überhaupt aus ihrer anfänglich pflanzenhaften Form in die der Wirbelthiere, der dem Menschen näher kommenden Thierclasse übergeht. So wie das Auge, der Kopf, Arme und Beine sich immer deutlicher und menschenähnlicher entwickeln, und nur noch wie im Hohlspiegel die erste Spur des Menschlichen verzerrt erscheint, muß dem Menschen vor diesem höhnenden Spiegelbilde schaudern.

Dasjenige Thier einer höhern Ordnung, was zuerst unter den Korallen und Muscheln sich blicken läßt, ist schon gar ungeheuerlich, ein Mittelding zwischen Muschel und Insekt, Schildkröte und Fisch, nämlich der Trilobit. Derselbe trägt einen großen halbmondförmigen Kopfschild, einer Muschel oder einer Schildkröte ähnlich, darunter aber einen spindelförmigen mit Ringen gepanzerten und mit Floßenfüßen versehenen Leib, wie ein Fisch und endlich einen aus mehreren Gliedern zusammengewachsenen Schwanzschild. Wegen dieser schild- und harnischartigen Bedeckung und Dreitheilung gehört er zu den Crustaceen und ist der Urkrebs. Er findet sich nur in den frühesten Formationen und noch in der Steinkohlengruppe, aber niemals höher. Am auffallendsten an ihm sind die beiden großen vorstehenden Augen, die wie bei den Schmetterlingen eine Menge von Facetten zeigen. Diese Facetten sind runde Linsen, deren jede in einer nach unten sich verengenden Röhre steckt, und deren an 400 ein einziges Auge nach allen Seiten umgeben. Dadurch sieht das Thier wie durch 400 Mikroskope oder kleine Fenster. Mit diesen Augen an dem breiten Kopfschild, der oft größer ist, als das ganze übrige Thier müssen die Trilobiten ziemlich gespenstisch durch die Korallenwälder der Urzeit geschwommen seyn. Sie kommen in mehreren Gattungen und vielen Arten vor, bald mehr in die Breite, bald mehr in die Länge gezogen.

Etwas später als sie kamen die ersten Fische zum Vorschein, aber

noch sehr von den heutigen verschieden, insektenartig mit einem äußern Harnisch versehen, nur Knorpelfische und mit großen Köpfen. Agassiz, der sich hauptsächlich mit ihnen beschäftigte, hat die Fische der Vorwelt in vier Classen getheilt, und zwar nach den Schuppen. Das sind zuerst die Placoiden (Plattenfische), so genannt von den großen mit Stacheln versehenen Platten, die ihnen statt der Schuppen dienen; dann die Ganoiden (Glanzfische) mit kleinen viereckigen und glänzenden Schuppen; das starke Schuppengerüst und große Köpfe sind allen gemein. Eine Unterabtheilung der Ganoiden bilden die sehr auffallenden Sauroiden, Fische mit einem zum Krokodillrachen verlängerten Kopf, vorn Krokodill, hinten Fisch. Diese Fische lebten alle in den ältesten Formationen. Erst in der Kreide beginnen die beiden höhern Classen der Ktenoiden (Kammfische) mit gezähnten und der Cycloiden (Rundfische) mit runden Schuppen, die sich der heutigen Fischform nähern. Sie kommen in überaus zahlreichen Arten vor, aber, wie Agassiz ausdrücklich bemerkt, nicht eine einzige in mehr als einer Formation, so daß wir überall an eine neue Entstehung von Thieren in jeder neuen Schichtung glauben müssen. Viele Fische finden sich trefflich in ganzer Form erhalten, andere in Abdrücken, die meisten nur in den ehemals für Schlangenzungen gehaltenen Zähnen. Es gab viele und große Haifische, aber noch keine Wallfische. Man hat die größten Haifische der Urwelt zu 65 bis 130 Fuß Länge berechnet mit einem Rachen so weit, um das größte Pferd zu verschlingen. *)

Die Amphibien (Reptilien) beginnen in der Zechsteingruppe, beherrschen die Triasgruppe und bilden im Keuper, Jura und Kreide die abentheuerlichsten Formen aus. Und zwar vorherrschend Saurier (Eidechsen) neben Schildkröten, während Frösche sehr selten und Schlangen gar nicht vorkommen. Die Saurier sind als die höchsten Geschöpfe dieser zweiten durch den Sumpfcharakter bezeichneten Schöpfungsperiode zu betrachten,

*) Unter den noch jetzt existirenden Haifischen wurde der größte, ein carcharias glaucus, von 37 Fuß Länge im Jahre 1846 bei Neuholland gefangen. Haifische von 30 Fuß Länge, mit so ungeheurem Rachen, daß sie ein Pferd auf einmal verschlingen, kommen auch in den nordischen Meeren häufig vor. Jener carcharias hatte Zähne von nur 2⅝ Zoll Länge. Man findet aber fossile Haifischzähne von 5—6½ Zoll, so daß, wenn die Länge des Leibes im Verhältniß steht zu der des Zahns, die urweltlichen Haifische dreimal so lang gewesen seyn müssen. Vielleicht noch länger, sofern die fossilen Haizähne mehr denen einer noch lebenden Gattung gleichen, welche bei gleich großem Körper kleinere Zähne hat.

wie die Encriniten und Ammoniten die der frühern Meerperiode. Die bisher erwähnten kleinen Geschöpfe fand man theils ganz versteinert, theils in ganzen Abdrücken, von den großen Sauriern aber zeigen sich die versteinerten Knochen meist zerstreut und selten sind alle zu dem Thier gehörigen beisammen. Allein die Knochenkunde (Osteologie), in der zuerst Cuvier Meister war, ist so ausgebildet, daß man aus einem einzigen Knochen auf das ganze Thier, dem er angehört hat, schließen kann. Denn Gott hat den Bau und die Form der Knochen in jeder Thierart nach deren Bedürfniß und Lebensweise eingerichtet und aus einer geringen Biegung Verkürzung oder Verlängerung des Knochens kann man auf die daran befestigten Muskeln und auf die Form und Beweglichkeit des ganzen Gliedes schließen.

Man pflegt die Saurier einzutheilen in Krokodile mit starken Schuppen und vier Zehen, in Lacerten (Eidechsen im engern Sinn) mit vier Zehen und leichten Schuppen, in solche mit flußpferdartigen Beinen, in Fischeidechsen und in Vogeleidechsen. Die urweltlichen Krokodile gleichen am meisten dem heute noch lebenden Krokodile Ostindiens (Gavial) mit sehr langem, aber schmalen Rachen. Es gibt mehrere Arten, die durch die Länge dieses Rachens und durch die Stellung der Augen verschieden sind. Sie waren zum Theil sehr groß; man hat Köpfe gefunden, die allein 3 Fuß lang waren. Der Teleosaurus hatte einen ganz dünnen, aber sehr langen Rachen wie ein Storchenschnabel. Die fünfzehigen Eidechsen sind nur in zwei Arten bekannt, dem Proterosaurus, der dem Krokodil des Nil gleicht, und der nur 3 Zoll langen lacerta neptunica. In Amerika will man aber einen Schulterknochen und einige Rückenwirbel einer Landeidechse gefunden haben, die 81 Fuß lang und 20 dick gewesen seyn soll. Ausland 1850 Nr. 101. Eidechsen mit plumpen Füßen, denen des Flußpferds ähnlich, sind der Megalosaurus, ein 45 Fuß langes Ungeheuer. Sein Gebiß verräth, daß es sehr gefräßig war. Dieses Mittelding zwischen einem plumpen Nilpferd und Krokodil muß sehr eigenthümlich und bei seiner Größe schrecklich ausgesehen haben. Ein zweites Thier dieser Art ist der Iguanodon, eine dem noch lebenden Leguan ähnliche, aber viel größere fürchterliche Eidechse von 70 Fuß Länge, wovon aber der Schwanz allein 52 Fuß wegnahm.

Noch phantastischer erscheinen die Fischeidechsen, so durchaus fremdartig, daß die Jetztwelt nichts ähnliches mehr enthält. Der Ichthyosaurus (Fischeidechse) wurde bis 30 Fuß lang und war ein Krokodil mit dickem

Fischbauch und hatte vier ruderartige Floßen wie der Wallfisch statt der Füße. Sein furchtbares Ansehen vermehrten zwei rädergroße Augen (man hat eins von 14 Zoll Durchmesser gefunden), die weniger wie Fischaugen, mehr wie Vogelaugen beschaffen waren, wenigstens entsprachen die kreisförmigen dünnen Knochenplatten um die Pupille her dem Auge der Vögel. Es gab viele Arten dieser Thiere, kleinere und größere. Sie unterscheiden sich außer in der Größe hauptsächlich durch die Länge des Kopfs und Rachens, der bei einigen so spitz und storchschnabelartig wie bei den Teleosauren ist. Man hat zwischen dem Gerippe der Ichthyosauren oft noch ihre Eingeweide mit dem versteinerten Inhalt deutlich wiedererkannt. Der versteinerte Unrath bildet eine eigene Steinart, Coprolith, in der man die Zähne, Knochen von kleinen Thieren, Schuppen von Fischen ꝛc. wie im Marmor eingesprengt findet. Zum Ichthyosaurus gehört ein ihm sehr ähnliches Thier, welches nur insofern von ihm abweicht, als es einen viel längern Hals und viel kleinern Kopf hat, der Plesiosaurus. Er war vorn eine lange Schlange und hinten ein großes und fettes Krokodil. Sein langer Hals im Vergleich zu seinem Körper glich dem des Schwans. Uebrigens hatte er Floßen wie der Ichthyosaurus, lebte also im Wasser und brauchte den langen Hals, wie der Schwan, um im Schlamm und zwischen Steinen auf dem Meeresboden oder zwischen Wurzeln und dichtem Schilf am Ufer kleine Thiere wegzufangen. Cuvier fand die Rippen dieses Thieres denen des Chamäleon ähnlich und vermuthet, es könne auch andere Eigenschaften, insbesondere den Farbenwechsel mit ihm gemein gehabt haben, um sich dadurch unter Wasser unkenntlich zu machen, sey es um leichter zu seiner Beute zu gelangen, oder um mächtigen Feinden zu entgehen, denn der schwache Kopf des Plesiosaurus war wenig zur Vertheidigung geeignet. Ferner zählt zu dieser Thiergattung der erst in der folgenden Tertiär-Formation gefundene Mosasaurus oder das große Thier von Maestricht, weil es in der Höhle bei dieser Stadt gefunden wurde. Es scheint unter den lebenden Eidechsenarten zwischen dem Monitor und Leguan gestanden zu haben, war aber colossal, denn es maß wenigstens 25 Fuß.

Unter allen Thieren jener Vorwelt aber war das ungeheuerlichste die Vogeleidechse, der Pterodactilus, mit dem Krokodilkopf und den furchtbar großen Augen des Ichthyosaurus, mit dem langen Halse des Plesiosaurus, mit einem schuppigen Eidechsenleib und Eidechsenfüßen, aber mit einer Flughaut wie die Fledermäuse. Es gab viele Arten, groß und klein,

das größte dieser Thiere maß mit ausgespannten Flügeln 10 Fuß. Sein großes Auge und seine Verwandtschaft mit den Fledermäusen macht wahrscheinlich, daß es ein Nachtthier war und seinen Raub unter den schlafenden Thieren suchte. Es ist das Vorbild aller sagenhaften Drachengestalten. Es muß allen andern Geschöpfen in der Luft wie im Wasser höchst gefährlich erschienen seyn, denn wie Meyer, Paläologica S. 242 sagt: „es flog, kletterte, saß, kroch und schwamm". Das erste dieser Thiere wurde bei Eichstädt gefunden, bald aber zeigten sich auch anderwärts Knochen der verschiedensten Arten und man nimmt an, es müsse in sehr großer Zahl die Nächte der Urwelt durchschwärmt haben.

Neben den Sauriern kamen schon viele und große Schildkröten vor. Man fand bei Luneville den Rückenschild einer Schildkröte von 8 Fuß Länge. Bertrand, Revolut. d. Erdballs S. 149. In den Tertiärschichten Indiens fand man eine versteinerte Landschildkröte (colossochelys Atlas) von 12 Fuß Länge, 6 Fuß Höhe und 8 Fuß Breite. Von Batrachiern (Fröschen) fand man nur Fußspuren im Sandstein bei Hildburghausen; sie waren riesenhaft und gehörten einem sehr großen Thiere an. Bertrand S. 266. Dagegen scheinen die Labyrinthodonten (so genannt von den labyrinthartigen Windungen in ihren Zähnen) ein seltsames Mittelding zwischen Fisch und Frosch gewesen zu seyn. Man kennt noch nicht so viele Knochen von ihnen, um zu wissen, ob sie mehr lang oder dick gewesen sind.

Von Vögeln hat man in jener Periode nur unsichere Spuren gefunden, von Säugethieren nur allein das Beutelthier, das seine Jungen nicht sofort gebärt, sondern noch eine Zeitlang in einem Sack herumträgt, mithin zwischen den Eier legenden und lebendig gebärenden Thieren eine charakteristische Mittelstufe einnimmt. Meyer, Pal. 184. Es verdient bemerkt zu werden, daß man bei der Entdeckung von Neuholland in diesem Welttheil kein höheres Säugethier fand als das zu den Beutelthieren gehörige Känguruh, so daß sich hier ein Aufsteigen nur bis zu diesem Thier in einem abgeschlossenen Kreise zeigt, wie in der bis zum fossilen Beutelthiere aufsteigenden Triasformation. Dem entsprechen auch die auf Neuholland jetzt noch vorherrschenden Casuarinen, ein ganze Wälder bildendes Gesträuch, den vorweltlichen Equisetaceen nicht unähnlich.

5.

Die neue Thierwelt vor dem Diluvium.

Alle bisher betrachteten Thierformen gingen in dem Meer unter, welches die Kreide absetzte. Aus diesem ungeheuern Meer aber, in welchem das nasse Element eine Zeit lang das alte Uebergewicht über das trockene hergestellt zu haben scheint, erhob sich siegreich eine neue Erde mit viel weiter ausgebreitetem Gelände, als je zuvor und die neue Schöpfung erhielt vorzugsweise den Süßwasser- und Landcharakter. Damals scheint auch eine Aenderung in der Temperatur der Luft eingetreten zu seyn. So begann in der Tertiärperiode neues Land zu grünen und sich reicher und schöner als je mit Pflanzen zu schmücken und mit Thieren zu beleben. Die Creaturen des Meeres und Sumpfes, die früher vorgeherrscht, treten jetzt zurück gegen die höheren Pflanzen und Thiere des Landes und seines süßen Wassers. In der Pflanzenwelt treten neben den Coniferen und Palmen die höheren Ordnungen der Dicotyledonen (deren Samen zweilappig ist) d. h. aller unsrer Laub- und Obstbäume und edleren Gesträuche, Blumen und Kräuter auf, und in der Thierwelt die Insekten, Vögel und Säugethiere, die nur in einer der unsrigen ähnlichen Luft athmen können und in der früheren heißen Temperatur nicht gleich den Amphibien hätten leben können. Uebrigens traten auch in dieser Erdperiode sehr bedeutende Wechsel ein und verschwanden durch die Erhebungen neuer Gebirge ältere Bildungen mehr als einmal, bis die letzte umfassende Ueberfluthung und Bedeckung im Diluvium erfolgte.

In der Thierwelt dieser ganzen Periode walten die Säugethiere entschieden vor, von Vögeln haben sich wenigstens viel seltener Reste erhalten. Die Säugethiere zeigen zum Theil noch dieselbe Tendenz zum Ungeheuerlichen, wie früher die Saurier, theils in den colossalen Maßen, theils in den Zwitterschöpfungen zwischen zwei später scharf getrennten Thierclassen. Der unreife Charakter verliert sich also auch in dieser vorletzten Periode der Erdbildung noch nicht ganz. Die colossalen Maße findet man in der zahlreichen Classe der Pachydermen (Dickhäuter), Säugethiere, die den noch lebenden Elephanten und Nashornen ähnlich sind, aber in der Tertiärzeit in noch viel größerer Mannigfaltigkeit die junge Erde mit ihren schweren Beinen stampften. Sie gehen auf seltsame Weise in Wall-

rosse, Flußpferde, Fischotter, Pferde, Schweine, Rinder, Hirsche, Antilopen und Kameele über.

Das wenigstens 18 Fuß lange Dinotherium hatte einen Rüssel wie ein Elephant oder wenigstens einen kurzen wie der Tapir und zwei große Elephantenzähne, die aber unterwärts standen wie beim Wallroß. Man hat aus den aufgefundenen Knochen noch nicht mit Sicherheit zu erkennen vermocht, ob es wie das Wallroß im Wasser lebte und sich mit den Zähnen anhielt, oder ob es vollkommene Beine hatte, wie der Elephant. Vgl. Bertrand, Revol. S. 100 f. Die meisten Knochen dieses Wunderthiers hat man zu Eppelsheim im Großh. Hessen gefunden. Aus einem Schulterknochen, der ganz wie beim Maulwurf beschaffen war, erkannte man, es müsse die Vorderfüße zum Graben gebraucht haben. Vgl. Buckland, Geol. I. 156. Hat es dieß gethan, mit den Zähnen das Weggewühlte zurückgedrückt und mit dem Rüssel seine Beute gesucht, so liegt es nahe, es für ein großes Sumpfthier zu halten, das an seichten Ufern und Flußmündungen in Schilfwäldern und unter verfaulten Bäumen wühlte.

Das Paläotherium war ein Mittelding zwischen Tapir und Pferd. Die große Art glich einem großen Pferde, aber dick und plump und mit einem kurzen Rüssel an der Oberlippe. Die kleinere Art hatte schlanke Beine, wie ein Hirsch. Es gab gegen 12 Arten. Eben so unbestimmte Zwitterformen zeigte das Anoplotherium, das größere war langschwänzig halb Tapir und Pferd, halb Otter und Wasserratte, das kleinere war wieder schlank und ging in die Antilopenform über. Der Lophiodon stand zwischen Tapir und Nashorn. Das Pferd hatte noch nicht seine edle und scharf von andern Thieren unterschiedene Gestalt wie heute, es ging einerseits, wie schon gezeigt worden, in die Tapire, andrerseits aber in die Rinder über, indem es Zähne der Wiederkäuer und gespaltene Hufe hatte. Mayer, Pal. S. 148. Zwischen dem Flußpferd und Schwein stand das Anthracotherium, zwischen dem Anoplotherium und Schwein der Chäropotamus, zwischen dem Dickhäuter und dem Igel war der Adachis ein Mittelglied.

Das Sivatherium war größer, wie das größte Nashorn und hatte einen Rüssel wie der Tapir, sonst aber den Kopf einer vierhörnigen Antilope. Es wurde am Gebirge Himalaya in Ostindien gefunden. Die Makrauchenia war ein riesenmäßiges Dromedar der Vorwelt. Noch colossaler und merkwürdiger war das Megatherium, ein Ungeheuer wie der größte Elephant mit außerordentlich plumpen, aber mit Krallen ver-

sehenen Füßen, ein Mittelding zwischen Faulthier, Gürtel- und Schuppenthier. Seine schwerfälligen Füße verrathen, daß es sich nur so langsam bewegen konnte, wie heute noch das Faulthier. Wahrscheinlich war es gleich dem Gürtelthier mit einem Gürtel bewaffnet. Buckland, Geol. I. 162. Bronn, Lethäa 1247. Der Gürtel diente ihm aber wohl weniger zum Schutz gegen die Feinde, oder gegen den Sand, als gegen vorstehende Baumäste und Dornen, sofern es wie das Faulthier, nur von Blättern lebend, an den Bäumen hinaufkriechen mußte. Ihm verwandt war der Megalonyx, ein großer Ameisenfresser. Der Toxodon war ein Mittelding zwischen Dickhäutern und Nagern. Es gibt noch eine große Menge Thiere, die ich hier nicht aufzeichnen will, weil sie entweder den schon genannten nahe stehen oder weil man nur wenige Knochen von ihnen gefunden hat und über ihre Bestimmung noch unklar ist.*) Man wird ihrer ohne Zweifel noch künftig viele finden und immer mehr Arten genauer unterscheiden.

Unter diesen Wunderthieren finden sich in der Tertiärformation auch die bedeutendsten Thiere der Jetztwelt mit geringen Abweichungen der Form und Größe wieder. Vom Wallfisch zeigten sich die ersten Knochen in dem an vorweltlichen Knochen so reichen Becken von Paris, Delphine und Seehunde fehlten nicht. Der Elephant, Tapir, das Flußpferd und Nashorn war vertreten. Vom letztern gab es viele große und kleine Arten, ungleich mehr als heute, ein Flußpferdchen nur so groß wie ein Schwein und auch ein Zwergnashorn, Schweine, Rinder, Hirsche, Antilopen, Ziegen, Schafe, Nager aller Art, Hasen, Mäuse, Biber, endlich auch Raubthiere, Bären, Hyänen, Hunde, Katzen, Marder ꝛc. Von Vögeln hat man gefunden Geyer, Eulen, Raben, Hühner, Tauben, Lerchen, Gänse, Enten, Ibis ꝛc.

Von Insekten kommen in der Steinkohlenformation nur Heuschrecken, Libellen und ein von Graf Sternberg 1835 beschriebener Scorpion vor, im Jura große Libellen, Heuschrecken, einige Ameisen und Käfer. Erst in der Kreide und Tertiärformation treten immer mehr Gattungen hervor. Die Abdrücke dieser zarten Thierchen sind uns im Oeninger (seltener im Solenhofer) Schiefer und die wirklichen Thiere noch zahlreich im Bern-

*) Der Hydrarchos, eine angebliche Seeschlange von 110 Fuß Länge, die Koch angeblich in Amerika gefunden haben will und dort wie in Europa für Geld zeigte, ist ein Machwerk aus allerlei Thierknochen künstlich zusammengesetzt.

stein enthalten. Spinnen fanden sich im Sohlenhofer, daselbst auch Libellen und Käfer, die letztern auch im Schiefer von Stonesfield. Die Solenhofer Insekten sind von Germar beschrieben. Ueber Oeningen hat Prof. Heer eine schöne Abhandlung herausgegeben. Hier im obern Rheinthal war zur Tertiärzeit, ehe die Alpen emporstiegen, ein wahres Paradies. Herrliche Pflanzen und eine wimmelnde Insektenwelt haben ihre Spuren in dem berühmten Oeninger Schiefer zurückgelassen. Große metallglänzende Prachtkäfer, honigbeschwerte Bienen ꝛc. belebten den schönsten Cypressenwald und blitzschnelle Libellen die schilfreichen Ufer eines Sees, der ungleich größer war, als heute der Bodensee. — Auch der Bernstein in der Ostsee bewahrt zahlreiche Insekten auf. Indem das flüssige Harz von den Bäumen herunterrieselte, bedeckte es harmlose Insekten und erhielt ihre Leichen unverweslich in sich eingeschlossen. Der berühmte Kircher besaß eine ganze Halskette von Bernstein, wovon jedes einzelne Kugelstück ein anderes Insekt in sich schloß. Solche artige Cabinetstücke, die zum Theil auch für die Kunde vorweltlicher Insekten von großem Interesse sind, hat man sehr viele gefunden und beschrieben. Die besten Abbildungen davon gab Berendt. Nur wenige der im Bernstein gefundenen Insekten existiren noch in Brasilien und Neuholland; die meisten sind urweltlich. Froriep, Notizen, neue Folge V. S. 202. Man kennt Bernstein, in dem sich eingeschlossen finden: Ameisen mit ihren Eiern, Spinnen, Fliegen, Mücken, Bienen, Wespen, Käfer, Cicaden, Heuschrecken, Schröter, Goldkäfer, Tausendfüße, Libellen, Motten. Einige gute Epigramme auf die in Bernstein verschlossenen Bienen und Ameisen, s. bei Martial IV. 32, 58. VI. 15.

Im Diluvium und Alluvium kommen mit wenigen Ausnahmen nur solche Thiere vor, die unsern heutigen gleichen. Ihre Knochen finden sich besonders häufig in den s. g. Knochenhöhlen, hier massenhaft gehäuft. Man glaubte früher, sie seyen durch die Fluth da hineingeschwemmt worden, allein es ist viel wahrscheinlicher und zum Theil auch durch die angenagten Knochen erwiesen, daß jene Höhlen Schlupfwinkel von Bären, Hyänen ꝛc. waren, die ihren Raub da hineinschleppten. Von vielen Thieren ist es zweifelhaft, ob sie nicht das Alluvium überdauert und noch bis in unsere Periode gelebt haben. Dahin gehören insbesondere die Hirsche und Rinder, deren Hörner man zuweilen noch in neuen Bildungen, z. B. im Torfe findet. Man hat Hirschhörner aufgefunden, die von einer Spitze zur andern 14 Fuß messen. Hibbert weist nach, daß

solche noch im 12. Jahrhundert in Irland lebten. Goldfuß identificirt sie mit dem grimmen Schalch des Niebelungenliedes. Der Leib dieser Thiere war übrigens nicht so groß, als die Hörner vermuthen lassen. In diese Periode gehören auch die ungeheuern Krallen, Federn und Eierstücke eines straußenartigen Riesenvogels, die man auf Neuseeland und Neuholland gefunden hat. Fußspuren eines Vogels, die 4—6 Fuß weit auseinanderstanden, fand man im rothen Sandstein in Nordamerika. Ausland 1836 Nr. 187.

In diese späte Zeit gehören nun auch noch die Mammuthe und Rhinocerosse, die man noch mit Fleisch, Haut und Haar im Eise Sibiriens eingefroren gefunden hat. Man brachte das Fleisch davon nach St. Petersburg auf die kaiserliche Tafel. Das Mammuth glich einem großen Elephanten, hatte aber viel stärkere nach aufwärts, bogen- ja fast spiralförmig gekrümmte Zähne und war mit einem Pelz bedeckt, dicht an der Haut wollig und darüber haarig. Vgl. Cuvier, recherches sur les ossemens fossiles I. 142 f. und Eichwald, Ideen zur Oryktozoologie 1821 S. 37 f. Die noch gut erhaltenen und wie Elfenbein zu benutzenden Zähne werden noch in großer Menge gefunden. Die größte Vorrathskammer von Mammuthszähnen befindet sich im Meere nordwärts von Sibirien. Die erste unter den Lächowschen Inseln ist ganz und gar mit Mammuthszähnen bedeckt, von denen ganze Schiffsladungen weggeführt und als Elfenbein in den Handel gebracht werden. Wenn aber starke Ostwinde gehen, so treibt das Meer immer neue Massen solcher Zähne ans Ufer, so daß man annehmen muß, in der Tiefe des Meeres sind noch ungeheure Schätze derselben verborgen. Wrangel, Reise I. 117. Die eingebornen Jakuten nennen das Thier Mammuth und glauben, es existire noch und lebe wie ein Maulwurf unter der Erde. Gleichfalls in Sibirien wurde 1771 im gefrornen Sande ein Nashorn aufgefunden und von Pallas beschrieben. Ins Alluvium gehört ferner auch der Mastodon oder das große Ohiothier, welches man im Staat Ohio in Nordamerika aufgefunden hat. Die Kopfknochen allein wogen an 10 Centner und es glich halb einem Elephanten mit Zähnen und Rüssel, halb einem Flußpferde. Vgl. Bertrand, Revol. S. 94.

Fossile Menschenknochen hat man bisher vergebens gesucht. Das vom Schweizer Naturforscher Scheuchzer als Homo diluvii testis ausführlich beschriebene Gerippe gehört einem großen Salamander an. Die s. g. Anthropoliten von Guadeloupe sind menschliche Gerippe, aber aus einer

sehr jungen Zeit in einem Tuff, der sich noch fortwährend fortbildet. Auch sind die Knochen selbst nicht versteinert. Buckland führt sechs ähnliche Beispiele von Menschenknochen an, die sich in ganz neuen Tuffsteingebilden, häufig mit Geräthschaften und Werkzeugen der Jetztzeit vorgefunden haben, die Leichen von zufällig Verunglückten.

Unter dem von den neueren Naturforschern festgestellten Namen des Diluviums können wir uns deßwegen die in der h. Schrift charakterisirte Sündfluth nicht denken, weil die vorher lebenden Thiere sich von denen der Arche Noä zu sehr unterscheiden. Auch beweisen die Thiere der Tertiärzeit, daß es sich hier noch von einer Vorstufe handelt und daß die Vollendung der Natur noch nicht erreicht war, wie sie erst nach dem Diluvium erreicht worden ist. Die Schöpfung des Menschen kann also nicht schon in die Tertiärperiode fallen, was doch der Fall seyn müßte, wenn das Diluvium die Sündfluth gewesen wäre. Darüber zu grübeln, ob die Sündfluth mit irgend einem Prozeß der Alluvialperiode zusammenfalle, scheint nicht gerathen, weil die Theologen selbst noch nicht darüber einig sind, ob der Wortlaut der h. Schrift die Annahme einer nur partiellen Ueberfluthung der damals bewohnten Erde, d. h. Mittelasiens zulasse, oder eine Bedeckung des ganzen Erdrundes meine. Das erstere ist von Delitzsch für zulässig angenommen worden.

So viel steht unumstößlich fest, daß der Mensch nicht eher geschaffen wurde, bis die ihm zum Wohnplatz bestimmte Natur ihre letzte Vollendung erreicht und alles, was an ihr noch das Embryonengepräge trug, beseitigt hatte, und daß die Sündfluth, wie auch der Untergang von Sodom und Gomorrha, deren sichtbare Spur noch im todten Meer vor aller Augen liegt, spätere Vorgänge in der schon historischen Zeit gewesen sind.

Siebentes Buch.

Die Lehre von den Pflanzen (Botanik).

I. Abtheilung.

Anatomie und Physiologie der Pflanzen.

1.

Verhältniß der Pflanzenwelt zu den übrigen Naturreichen.

Die ganze Pflanzenwelt ist nur geschaffen worden, um uns Menschen zu nützen, sofern wir Pflanzenstoffe zur Nahrung, zur Wohnung, zu Werkzeugen ꝛc. brauchen und auch die uns dienstbare Thierwelt ohne die Pflanzen nicht leben könnte. Die Schönheit und Pracht der Pflanzenwelt ist für unsern Geist, was das Materielle für unsern Leib. Die Güte Gottes hat am vierten Schöpfungstage alle Reize dieser grünen Welt für uns gemacht, als einen Garten für seine Kinder. Alles in der Schöpfung war von Anfang an auf uns Menschen berechnet. Das Land erhob sich über das Meer, um uns zur Wohnstätte zu dienen, und schmückte sich mit Kräutern, Blumen, Gesträuchen und Wäldern nur für uns. Ohne die Vegetation wären wir, selbst wenn wir noch existiren könnten, unglückliche Wesen. Die kahle Erde, die nackten Felsen erwecken uns unwillkührliches Grauen wie vor der Hölle, jedes grüne Kraut zeigt den Weg zum Paradiese.

Zugleich bildet das Pflanzenindividuum den ersten Uebergang aus dem Mineralreich in das Reich des Organismus oder selbstständigen

individuellen Lebens und Wachsthums aus einem Keime. Der Menſch ſtellt die höchſte Stufe des Organismus dar, nämlich einen aus irdiſcher Materie gebildeten organiſchen Leib, in den Gott eine unſterbliche Seele hauchte. Die Pflanze ſtellt deſſelben Organismus niedrigſte Stufe dar, die erſte Befähigung des bisher nur mineraliſchen Stoffes, organiſch zu werden, den Leib noch ohne Seele. Der Leib iſt ein Körper, der mittelſt gewiſſer Organe (Werkzeuge) von außen empfängt und nach außen wirkt. Er thut das vermittelſt der vom Schöpfer in ihn ſchon mit ſeinem erſten Keim gelegten Lebenskraft nach einem gewiſſen Maaß und in einer gewiſſen Dauer. Kein Leib ohne Leben, kein Leben ohne Leib. Das Lebensprincip des Leibes iſt zugleich ſein Bildungsprincip, vermöge deſſen er aus einem kleinen Keim heraus wächst, die ſeiner Art zukommende Geſtalt gewinnt, die derſelben Art inwohnenden organiſchen Funktionen übt, durch Erzeugung neuer Keime dieſelbe Art fortpflanzt und am Ende wieder ſtirbt, d. h. nicht mehr ſelbſtſtändig weder von außen empfängt noch nach außen wirkt, alſo was körperlich an ihm war, wieder dem Mineralreich und den Elementen zurückgibt. Die Pflanze iſt nur Leib, ſie vegetirt, lebt ohne Seele, d. h. ohne Freiheit des Willens, der Bewegung, der Aeußerung. Das Thier und ſelbſt noch der Menſch gleicht der Pflanze und vegetirt wie ſie in den niedern leiblichen Funktionen, aber das Thier hat eine Seele mit freiem Willen und freier Bewegung, freiem Gebrauch des Leibes, und der Menſch iſt noch höher begabt durch das in ihm wirkende geiſtige Princip, durch die ihm von Adam an eingeprägte Ebenbildlichkeit Gottes und durch die Verheißung der Unſterblichkeit.

Sofern die Pflanze, obgleich organiſch und ein lebendiger Leib, ſich noch nicht von der Stelle bewegen kann, ſteht ſie den Körpern des Mineralreichs noch ſehr nahe. Wie aber das Mineralreich dem Reiche der Luft und des Waſſers ſchroff gegenüberſteht, ſo ſteht die Pflanze als Organismus ſchon als erſtes Glied eines höhern Reichs über ihnen und gleicht ihre Gegenſätze aus. Die Pflanze vermittelt Luft, Meer und Land. Sie zieht auch auf dem trockenſten Boden das Waſſer aus der Luft an und entwickelt, wenn ſie auch unter dem Waſſer auf dem Meeresboden wächst, doch Luft in ſich. Die Pflanze vermittelt aber auch das planetare und ſolare Princip. Jede Pflanze ſtrebt mit der Wurzel nach dem Mittelpunkt der Erde und mit dem Gipfel nach der Sonne.

Zugleich erſcheint die Vegetation als Fortſetzung der Erdelectricität.

Die Ausbreitung der Blätter, die ganze Bedeckung der kahlen Erde hat denselben Zweck, wie die Thätigkeit der Erdelectricität, nämlich die Wirkung der Sonnenhitze zu schwächen. Die Pflanze saugt oben Hitze ein und verbreitet unter sich im Schatten Kühle. Auch im Lebensproceß der Pflanze scheint die Electricität keine geringe Rolle zu spielen. Die interessantesten Untersuchungen darüber hat zuletzt Bacquerel angestellt und bewiesen, daß die Pflanzen voll Electricität sind und dieselbe dem Luftkreise mittheilen. Daher die vielen Gewitter, sobald die Wiesen und Wälder wieder grünen. Die Pflanze reagirt gegen die Sonne, aber auch gegen die Erdmitte, weil mit ihr ein selbstständiges Leben beginnt, welches sich frei zu machen sucht vom Zug der Schwere in der Erde, wie von der Sonne. Diese Doppelbestimmung der Pflanze entspricht der doppelten Richtung der Erdelectricität nach oben und unten, wovon im ersten Buche dieses Werks die Rede war.

Innerhalb der Pflanze werden elementare und mineralische Stoffe so chemisch verarbeitet, daß sie uns zur Nahrung und mannigfachen andern Zwecken dienen können. Wie es scheint, ist aber das Herausziehen der zu verarbeitenden Stoffe aus dem Boden, aus Wasser und Luft zugleich eine Reinigung der letztern, so daß wir der Pflanze nicht blos die Speise, sondern auch ein freieres Athmen verdanken. Wir sehen, wie ganze Reihen von Thieren, z. B. Infusionsthiere, Insekten ꝛc. dazu bestimmt scheinen, faule und giftige Stoffe wegzuräumen, zu fressen und dadurch chemisch zu verwandeln und unschädlich zu machen. Eine ähnliche Funktion üben nun auch die Pflanzen, wenn auch nicht als Hauptfunktion, doch nebenbei. Auch haben Pflanzen und Thiere die Bestimmung, nachdem sie durch ihren organischen Lebensprozeß den anorganischen Stoff umgebildet haben, als Leichen große Massen neuen dem Menschen nützlichen Stoffes zu bilden.

Das organische Leben ist ein innerliches. Es schließt sich nach außen ab mittelst einer Haut. Den Lebens- und Bildungsstoff birgt es innerlich, während umgekehrt der Krystall ihn außer sich läßt. Der Krystall läßt von dem Fluidum, aus dem er sich bildet, nichts in sich, sondern zehrt es als Stein auf oder drückt den Rest von sich, der Organismus aber schließt seine Bildungskraft in sich ein, in eine Blase oder Zelle.

Die Pflanzen- und Thierwelt ergänzen einander. Die Thiere haben keine andre Nahrung als Pflanzen, denn selbst die fleischfressenden fressen zuletzt immer wieder nur pflanzenfressende Thiere. Die Thiere können aber

auch nicht leben, ohne Sauerstoff einzuathmen und diesen Sauerstoff hauchen die Pflanzen aus allen grünen Theilen im Licht beständig aus.*) Die Pflanzen dagegen bedürfen des Kohlenstoffs zu ihrer Nahrung und zu ihrem Wachsthum und diesen Kohlenstoff hauchen die Thiere beständig mit ihrem Athem aus.

Da wir keinerlei Gewißheit darüber haben, ob nicht der gegenwärtig in der Luft befindliche Kohlenstoff ausschließlich von Thieren ausgehaucht worden ist, so ist uns auch kein Schluß auf die Quelle des Kohlenstoffs in früheren Erdperioden erlaubt. Man nimmt gewöhnlich an (vgl. Humboldts Kosmos I. 226), bis zur Tertiärzeit sey die Atmosphäre viel reichlicher mit Kohlenstoff gesättigt, daher auch wärmer gewesen und erst durch die weitere Ausdehnung der Continente und den üppigeren Pflanzenwuchs sey dem Luftkreise diese große Menge Kohlenstoff entzogen und in den vorweltlichen Urwäldern und Sumpfwiesen abgelagert worden. Allein das ist eine ganz vage Hypothese, da Niemand sagen kann, wie der Kohlenstoff in die Luft gekommen seyn sollte. Ob es einen Kohlenstoff unabhängig von der Pflanzenwelt und Kalk unabhängig von der Thierwelt geben kann, ob beide vor der Entstehung der Pflanzen- und Thierwelt existirt haben, oder ob sie erst Producte des organischen Prozesses in Pflanzen und Thieren sind, darüber hat man lediglich keine Gewißheit. Die größere Wahrscheinlichkeit spricht aber für ihren organischen Ursprung, weil sie noch jetzt immerwährend massenhaft aus jenen beiden organischen Reichen durch den Lebensprozeß ausgeschieden werden. Dasselbe gilt noch von einem andern Stoffe, der den wesentlichsten Antheil an der Ernährung der Pflanzen nimmt, vom Ammoniak. Liebig, organ. Chemie S. 102 vermuthet, derselbe sey ein Urbestandtheil des Erdkörpers, weil er centnerweise in der Borsäure vorkommt, die in den Lagunen von Castel nuovo, Cherchiago ꝛc. aus heißen, tief aus der Erde kommenden Dämpfen gewonnen wird. Allein dieses vereinzelte Vorkommen großer Quantitäten streitet noch nicht gegen die Möglichkeit eines rein thierischen Ursprungs alles Ammoniaks auf der Erde.

Die Pflanze steht mit der Wurzel im Steinreich und mit der Blüthe

*) Nur Wurzeln, Rinde, Blüthe und Früchte hauchen auch Kohlensäure aus, und nur bei Nacht auch grüne Theile. Allein die Exhalation des Sauerstoffs durch die grünen Blätter in der warmen Tages- und Sommerzeit überwiegt jene anderartigen Ausscheidungen.

im Thierreich. Sie wächst aus dem Mineralreich heraus, um zuletzt in der Blüthe einen Schein thierischer Empfindung, ja selbst thierischer Bewegung anzunehmen. Der Zusammenhang der Pflanze mit dem Stein- und Erdreich ist augenfällig. In gewissen Ländern, auf gewissem Boden kommen auch nur besondere Pflanzen fort. Man hat die Beobachtung gemacht, daß um die Salzseen und Salzquellen her nicht nur überall eigenthümliche Salzpflanzen wachsen, sondern daß sich solche Pflanzen plötzlich auch da zeigen, wo eben erst eine Salzquelle hervorgebrochen ist und vorher nie weder Salzwasser noch eine Salzpflanze gesehen wurde. So wachsen auch Salpeterpflanzen in der Nähe von Ställen, wo früher niemals weder eine solche Pflanze, noch auch ein Stall vorhanden war. Also scheint schon in den verschiedenen Mineralen eine Tendenz zur Pflanzenbildung zu liegen unabhängig vom Kohlenstoff. Der Kiesel, der Thon, der Kalkboden begünstigen verschiedenartige Bäume und Kräuter. Wenn auch durch Gottes schaffendes Wort überhaupt erst irgend ein Pflanzenkeim in die Erde gelegt worden seyn kann, so streitet es doch nicht mit der wunderbaren Harmonie, in welcher wir die Naturreiche unter einander verbunden finden, daß die Empfänglichkeit, Pflanzen hervorzubringen, den Erdarten eben so inwohnte, wie der höchsten Stufe des leiblichen Organismus die Empfänglichkeit, eine unsterbliche Seele in sich zu beherbergen. Das Niedere trägt stets in sich schon die Vorbereitung auf das Höhere, wenn auch nur in passiver Empfänglichkeit.

Wie von dem Boden, auf dem sie wächst, so hängt die Pflanze auch von dem Breitengrade, unter dem sie wächst, von der Isotherme (dem Wärmegrade), von der Höhe ihres Standes über dem Meere, von der Jahreszeit und von Licht und Schatten ab. Abgesehen von den Isothermen, die in manchen Breiten einen höhern Wärmegrad bezeichnen als in andern, und von der daraus folgenden s. g. isanthischen Linie, in welcher das Blühen derselben Pflanze gleichzeitig in verschiedenen Breiten erfolgt, kann man von der größten Hitze unter dem Aequator, bei der das üppigste Pflanzenwachsthum gedeiht, eine Scala verfolgen bis zum Pole hin, dessen Kälte kein Pflanzenwachsthum mehr duldet. Nur der s. g. rothe Schnee, protococcus nivalis, die niedrigste Zellenpflanze, kann dort von Zeit zu Zeit den Schnee überziehen. Eine ähnliche Scala läßt sich von den heißen Ufern des Meeres bis zu den kalten Gipfeln der Schneegebirge auf weit kürzern Entfernungen verfolgen, z. B. am Abhang der Cordilleren, von denen herabsteigend man in einem Tage alle

Climate passirt. Die wenigen Pflanzen, die eine sehr große Kälte aushalten, wie der schon genannte rothe Schnee, Flechten, Saxifragen ꝛc., sind Ausnahmen gleich denen, die eine sehr große Hitze ertragen, z. B. tremella thermalis, turbo thermalis, Marchantien und Lycopodien in heißen Quellen. Nicht das Extrem der Hitze, aber ein höherer Wärmegrad ist den Pflanzen, wie auch Licht, am zuträglichsten, daher ihr Wachsthum im Frühjahr und Sommer und ihre größte Verbreitung in der heißen und gemäßigten Zone. Seltene Ausnahmen sind hier wieder die Schattenpflanzen, das Ohnblatt, die Schuppenwurz, die nur im Dunkeln gedeihen oder gar unter der Erde oder im Innern von andern Pflanzen wie Trüffel, Schimmel, Nachtfäden.

Nur wenige Pflanzen breiten sich weit über die Erde aus, die meisten sind an gewisse Breitengrade oder Isothermen gebunden, ja selbst an Meridiane, denn Amerika und Asien, Südamerika und Neuholland haben in gleicher Breite doch andre Pflanzen. Was im Raum der Pol, das ist in der Zeit der Winter. Viele Pflanzen keimen erst nach dem Ende des Winters und leben nur so lange, bis die rauhe Jahreszeit wieder eintritt. Andre, die s. g. perennirenden Pflanzen, verwelken oder verfaulen im Herbst bis zum Wurzelstock, treiben aber im nächsten Frühjahr aus ihm eine neue Pflanze. Noch andre überdauern den Winter und verlieren in dieser Zeit nur die Blätter und bleiben starr und unthätig, bis die Sonne des neuen Jahres Leben in ihnen weckt. Die s. g. immergrünen endlich behalten auch im Winter noch die Blätter.

Dem Alter nach steht das Pflanzenindividuum noch denen des Mineralreichs am nächsten. Es gibt Pflanzen, die zuverläßig 4—5000 Jahre alt sind. Die große Cypresse bei Maria del Tule in Mexico zeigt 3000, ein Baobab (Adansonia) auf dem grünen Vorgebirge 4000, ein Drachenbaum bei Oratava auf Teneriffa 5000 Jahresringe. Die Linde, von der Neuenstadt „an der Linde" zubenannt ist, war schon im 14. Jahrhundert als alter Riesenbaum berühmt und steht, grünt und blüht heute noch.

2.

Die Generation.

Von unten her aus den niedern unorganischen Stoffen heraus wächst kein Organismus, das organische Leben kann nur von oben her, von Gott, durch einen göttlichen Lebensodem in den vorher leblosen Stoffen

geweckt werden. Aber man kann die organische Welt insofern nicht mehr eine bloße Erschaffung aus dem Nichts nennen, als ihr schon die der anorganischen Welt vorangegangen ist und Gott die eine als Unterlage der andern gebraucht hat. Das organische Leben, als neuer in die Schöpfung eintretender Act, kam allein von Gott, aber die Bedingungen dieses Lebens waren schon vorher gegeben in der Schöpfung von Erde, Luft und Meer, und die neuen Organismen richteten sich, wenn auch höhern Ranges, doch nach diesen Unterlagen, die Pflanzen z. B. wurden theils vorherrschend Meer-, theils Landpflanzen. In wunderbar harmonischer Wechselwirkung entsprechen die organischen Geschöpfe jedes Welttheils seiner climatischen und geognostischen Beschaffenheit, welche letztere aber wieder nur so beschaffen ist, weil sie jenen einen Wohnplatz bereiten sollte.

Mit der Erdoberfläche selbst hat sich auch die Vegetation und Animalisation derselben verändert. Anfangs arm, sind beide immer reicher geworden. Lange noch unentschieden, aus einer Gattung und Art in die andre hinüberspielend, haben sie erst allmählig ihre Grenzen festgestellt. Die zwitterhaften Gattungen sind untergegangen, die entschiedenen, nur sich selbst gleichen konnten allein Bestand behalten, weil sie allein der Zweck waren.

Jedes organische Leben pflanzt sich in seiner Art durch Keime fort, die bei niedern Pflanzen und Thieren durch bloße Theilung, bei höhern als befruchtete Eier von der Mutter sich ablösen. In jedem vegetabilischen sowohl als animalischen Keim oder Ei bildet immer eine Zelle den Anfang des Wachsthums und Lebens. In der kleinsten, für das bloße Auge unsichtbaren Zelle liegt die ganze Zukunft hier einer riesenhaften Eiche, dort eines eben so riesenhaften Wallfisches verborgen, mit derselben Gewißheit und Unabänderlichkeit, wie in der Chemie z. B. dasselbe Salz aus dem flüssigen Zustande immer nur in demselben ewig sich gleich bleibenden Winkel krystallisirt.

Bei dieser strengen Gesetzmäßigkeit ist es nicht mehr erlaubt, an organische Wesen, wenn auch nur niedriger Art, zu glauben, die zugleich Pflanze und Thier seyn, oder aus dem vegetabilischen in den animalischen Zustand und umgekehrt überspringen könnten. Man hat gemeint, ein Infusionsthier (monas pulvisculus) könne durch Austrocknen des Wassers, worin es lebt, in die einfachste und niedrigste aller Pflanzen (protococcus) verwandelt werden und in Mehrzahl zu einer etwas höheren Pflanze, einer Conferve, wachsen. Eben so hat man zu beobachten geglaubt, daß ein

Infusionsthierchen (enchelys pulvisculus) zum Protococcus und dann zur Oscillatorie werde; allein alle diese Beobachtungen sind verdächtig und dürften durchaus auf einem unwillkührlichen Irrthum beruhen.

Dieselbe Gesetzmäßigkeit der Natur gestattet auch die generatio aequivoca wenigstens in dem Sinne nicht, in dem man sie gewöhnlich nimmt. Man sagt, weil Eingeweidewürmer im Innern fremder thierischer Leiber, weil Pilze in hermetisch verschlossenen Räumen, z. B. in Eiern wachsen, müßten sie durch die g. aeq. d. h. von selbst und könnten nicht aus Eiern oder Keimen der gleichen Art entstanden seyn. Man muß nun zweierlei unterscheiden. Einmal können allerdings auch in verschlossene Räume, noch ehe sie sich schlossen, die selbst mit dem Mikroskop ihrer winzigen Kleinheit wegen kaum erkennbaren Eierchen eingedrungen seyn. Die niedrigsten Pflanzen und Thiere zeichnen sich durch sehr rasche und zahlreiche Vermehrung aus und ihre Keime sind ungewöhnlich dauerhaft. Wozu hätten diese Wesen so viele Eier, wenn sie auch ohne Eier sich fortpflanzen könnten? Der Bandwurm z. B., der nur in den Gedärmen lebt und an der Luft stirbt, erzeugt sich im Leibe nicht von selbst, sondern legt unzählbare kleine Eier, die mit den Excrementen aus dem Leibe herauskriechen und sich vertheilen, bis irgend eines wieder einmal in einen fremden Leib gelangt. Selbst die kleinsten Schimmel setzen neue Mutterzellen wie Eier ab.

Und doch ist die generatio aequivoca in einer gewissen Einschränkung nicht zu leugnen. Wir finden nämlich, daß in der krankhaften Ausartung oder Fäulniß und Zerstörung des einen Organismus neue Organismen entstehen, welche außerdem nirgends vorkommen und die demnach, selbst wenn sie aus Eiern schon vorher dagewesener Organismen abstammen, doch ihre Existenz nur dem Verderben anderer verdanken. Sollten sie nicht auch ohne Eier entstehen können? Ließe sich nicht die Möglichkeit denken, daß die Lebenskraft am faulenden Leibe noch eine Neubildung von lebensfähigen Zellen ermöglichen könnte? Das Gesetz der Wahlverwandtschaften ist, namentlich in der Vegetation, noch sehr dunkel und wenig erforscht. Wenn wir die Haselwurz (asarum) immer nur unter dem Haselstrauch wachsen sehen, so ist damit nicht gesagt, daß diese jene durch gen. aequiv. hervorbringe, sondern jede von beiden hat ihre besondere Fortpflanzung von der Schöpfung her, so gewiß wie gewisse Insekten nur auf dieser oder jener Pflanze und sonst nirgends anderswo leben und doch nicht aus ihr entstehen. Allein wenn nur aus gewissen faulen or-

ganiſchen Stoffen gewiſſe Pilze wachſen, der eine nur auf dem Stummel einer alten Birke, der andre nur auf Papier, in welchem Tabak eingepackt geweſen iſt, noch einer nur auf den krankhaft aufgedunſenen Haaren des Weichſelzopfes ꝛc., ſo liegt doch nichts näher, als die Vermuthung, hier ſind Zellen des verdorbenen organiſchen Stoffes unmittelbar Mutterzellen der neuen Schimmelbildung geworden durch eine uns freilich noch vollkommen räthſelhafte Metamorphoſe. Die Eigenthümlichkeit dieſer Paraſiten iſt ſo groß, daß wir neben der Urſchöpfung, die von Gott ausging, und der Fortzeugung der organiſchen Weſen innerhalb ihrer Art, wohl auch als Drittes noch jene Afterbildungen aus verdorbenen Zellen höherer Organismen dürfen gelten laſſen.

Treviranus leitete alle Schimmel und Infuſionsthiere aus einem chemiſchen Prozeß her und zwar die erſteren immer ausſchließlich aus der Wein- und Eſſiggährung (Biologie II. 329). Es kommt aber wohl zunächſt auf den gährenden oder faulenden Stoff an, denn durch Gährung wird nicht ein abſoluter Gährungsſchimmel, ſondern nur aus jeglichem Stoff ein beſonderer Schimmel erzeugt. Anerkennenswerther erſcheint ein andrer Satz jenes Gelehrten (II. 353), wornach jede organiſche, wenn auch todte, doch lebensfähig geweſene Materie in neuer Weiſe wieder belebt werden kann.

Eine neue Schwierigkeit kommt in die Frage durch die Wahrnehmung, daß die Schimmelbildung zum Theil vom Wetter abhängt. Zeigt ſich z. B. die ſ. g. Lohblume auf der Gerberlohe, ſo kommt anderes Wetter. Indeß dürfte hier der Erklärungsgrund einfach in der die Fruchtbarkeit fördernden Wärme und Feuchte der Luft liegen, wie denn überhaupt die Pilze im Regen raſch aufſchießen.

3.

Die Zelle.

Was für eine Pflanze oder welchen Theil einer Pflanze man durchſchneidet und unter dem Mikroſkop betrachtet, immer findet man kleine Kügelchen darin, die mehr oder weniger dicht beiſammen liegen, reihenweiſe oder concentrirt, wie es die äußere Form des Pflanzentheils mit ſich bringt. Dieſe Kügelchen haben nur $^1/_{50}$—$^1/_{200}$ Linie Durchmeſſer, zeigen ſich aber unter einem ſtarken Mikroſkop als inwendig hohle Bläschen,

weshalb man sie Zellen genannt hat, vergleichbar den in der Honigwabe dicht zusammengedrängten Bienenzellen.

Im Innern dieser winzig kleinen Zellen geht der ganze Lebensprozeß der Pflanze vor sich. Die Zelle saugt Saft ein, präparirt ihn, erweitert sich, setzt neue Zellen an ꝛc. Die Zellenhaut (die Membran) ist rings verschlossen, zeigt keinerlei Oeffnung, saugt aber dennoch von außen her Wasser und im Wasser aufgelöste mineralische Stoffe, so wie auch Stoffe in Luftform in sich ein, vermittelst der s. g. Endosmose, einer Einsaugungs- und Durchlassungskraft, die man auch bei thierischen Häuten z. B. bei der Schweinsblase bemerkt. Die Anziehungskraft und Saugkraft liegt offenbar auf der Außenseite der Membran und ist so stark, daß sie, wie ein Magnet das Eisen, so ringsumher die Säfte, deren die Pflanze bedarf, aus dem Umkreis an sich zieht. Auch scheint die Membran schon auf ihrer Außenseite eine chemische Thätigkeit zu entwickeln und die angesogenen Stoffe in so weit zu präpariren, chemisch zu zersetzen, daß sie durch die Membran ins Innere der Zelle eingehen können. Denn einfache Mineralien gehen niemals durch. Wenn man auch innerhalb der Zellen krystallisirte Stoffe findet, die rein mineralischer Natur sind, so kamen sie doch in anderer Gestalt in die Zelle hinein und sind erst wieder in ihr, wenn nicht gebildet, so doch als todter Stoff ausgeschieden worden, der sich nun, vom Pflanzenprozeß nicht mehr in Anspruch genommen, einfach nach mineralischen Gesetzen krystallisirt hat.

Die innere Seite der Membran besitzt die Kraft, die ins Innere der Zelle eingesogenen Stoffe umzuwandeln. Jede Zelle hat quantitativ und qualitativ immer nur so viel Stoff und von solcher Art zu präpariren, als es ihre Art verlangt. Diese Maße nun sind sehr verschieden, selbst an einer und derselben Pflanze haben die Zellen verschiedene Bestimmungen, z. B. in der Wurzel, im Holze, im Blatt, in der Blüthe und Frucht. Häufig ist die Wirksamkeit der Zelle periodisch und ruht in bestimmten Zeiten.

Die Fragen, über welche sich unsre Gelehrten noch streiten und wahrscheinlich noch lange streiten werden, sind folgende: war die Membran früher, oder aber ein Zellenkern, Bläschen, ein punctum vegetationis? ist die organische Urform eine Blase oder ein Kern? geht die organische Bildung vom Centrum zur Peripherie aus oder umgekehrt? ist eine Ausstrahlung oder nicht vielmehr eine Umschließung das zunächst Erforderliche? Und wie verhält sich der organische Bildungstrieb zum unor-

ganiſchen? die organiſche Urmaſſe zur unorganiſchen? Harting hielt für möglich, daß die organiſche Bildung von einem unorganiſchen Kern ausgehen könne. J. Müllers Archiv 1842 S. LXXXIX. Schwann hielt für möglich, daß dieſelbe Membran zu gleicher Zeit und in derſelben Zelle eine kryſtalliſirende und organiſirende Wirkſamkeit üben könne, indem ſich in den Zellen neben den organiſchen Stoffen auch mikroſkopiſche Kryſtalle finden. Daſ. 1850 S. 8. Nägeli glaubte, nur aus dem Zellenkern entwickeln ſich durch Theilung neue Zellenkerne, während Reichert ein Zerfließen des erſten Zellkerns und erſt aus dem flüſſigen Inhalt der Zelle eine Neubildung von Zellen annahm, daſ. 1846 S. 180.

Die niedrigſten Pflanzen ſind nur einfache Zellen, oder aneinandergereihte, oder netzförmig verſtrickte Zellen. Höhere Pflanzen entſtehen erſt, wenn ſich das lockere Zellgewebe um feſtere Gebilde, wie Fleiſch um Knochen ordnet. Das geſchieht, indem in einer aufſteigenden Säule von Zellen die Zwiſchenwände wegfallen und der Saft oder die Luft frei wie durch eine lange Röhre durchgeht, die zugleich ſich erweitert und ihre Membrane vervielfältigt und verdickt. Man nennt das die Gefäße und in ihrer Nebenordnung Gefäßbündel. Sie geben der weichen Pflanze erſt einen feſten Halt. Indem aber in den Holzpflanzen die älteren Zellen ſich verſtopfen und zu Holz werden, bilden ſie ein noch feſteres Knochengerüſt, wie es nothwendig iſt, um eine große Pflanzenmaſſe zu tragen.

Die Zelle kann ſich erweitern, theilen, neue Zellen anſetzen und aus ſich gebären. Dies geſchieht bei den niedrigſten Pflanzen mit derſelben fabelhaften Schnelligkeit, wie bei den niedrigſten Infuſionsthieren. Der bekannte Boviſt (ein ſchmutzig weißer Beutelpilz, der, wenn man darauf tritt, eine Wolke von ſchmutzig grünem Staub von ſich gibt) beſteht aus unzählbaren ſtaubartigen Zellchen, deren 20000 in einer einzigen Minute neu entſtehen können.

Die Bildungen im Innern der Zelle ſind außerordentlich, ja wunderbar mannigfach. Sie beſtehen 1) in einer Verdickung, Verdoppelung, ja Verzehnfachung der Membrane, indem ſich immer neue Häute anſetzen, die aber nicht überall gleich dick ſind, daher dünnere oder durchſichtige Stellen bald in Perlen, bald in Flecken, bald in Streifen, bald in Spirallinien übrig laſſen; 2) in einer Vergrößerung des innerſten Zellenkernchens oder Bläschens (Cytoblaſt), wodurch die Wand der Membran ausgedehnt und durch Stachelung von innen ſelbſt bis zur Sternform verändert werden kann; 3) in der Präparirung von Stoffen. Dabei iſt

der bewegliche und zum Cytoblast gehörige Saft (Protoplasma) als ein noch mehr actives Material zu unterscheiden von dem rein passiven des aus dem eingesogenen Saft abgelagerten Stärkmehls (amylum), Inulin, Gummi, der Pflanzengallert, der fetten und ätherischen Oele, des Harzes, Wachses, Zuckers, Kautschuk, Milch, Chlorophyll (Blattgrün), der vielerlei Farbenstoffe, Salze und Alkaloide, des Gerbstoffs ꝛc. Der Unterschied des activen und passiven Materials greift durch den wichtigsten Lebensact der Pflanze, nämlich durch ihr Wachsthum. In den neuen Zellen, durch welche ausschließlich die Pflanze ihr Wachsthum erhält, finden sich nur das Protoplasma mit den Proteïnverbindungen und kein Stärkmehl, Inulin ꝛc., nur jenes active, kein passives Material. Das letztere entsteht nur in den fertigen Zellen.

Wenn viele Thatsachen auch dafür sprechen, daß gewisse Erdarten das Wachsthum und Gedeihen gewisser Pflanzen begünstigen, so ist doch nicht minder gewiß, daß der nämliche Boden die allerverschiedensten Pflanzen tragen kann, und daß, jenachdem man ihn anpflanzt, der Saft, den die Pflanzen ihm entziehen, im Getreide vorzugsweise zu Mehl, in der Rebe zu Wein, im Oelbaum zu Oel, im Zuckerrohr und in der Runkelrübe zu Zucker ꝛc. verarbeitet wird, daß man einem kleinen Fleck Erde also wie durch Zauberei die mannigfachsten und zum Theil edelsten Stoffe entziehen kann durch die unscheinbaren Membrane der Pflanzenzellen. Alle diese Stoffe waren weder im Mineralreich, noch in Luft und Wasser vorher vorhanden, sie sind erst in der Pflanzenzelle gebildet worden. In ihr allein wohnt mit der Lebenskraft der Pflanze zugleich jene wunderbare Zauberkraft, welche die Elemente und das Mineralreich verwandelt.

Der Endosmose entspricht die Exosmose, die Zelle stößt verarbeitete Stoffe aus ihrem Innern wieder aus, ohne die Membran zu verletzen.

Je gewisser es ist, daß der Inhalt der Zelle immer nur ein Präparat aus dem eingesogenen anorganischen Stoff ist, umgewandelt durch eine der Membran allein inwohnende Kraft, um so wißbegieriger ist man, zu erfahren, woraus denn ursprünglich diese wunderbare Membran besteht und wie sie überhaupt hat entstehen können? Die Wissenschaft hat darauf noch keine Antwort gegeben. Aus der chemischen Analyse ergibt sich, daß der Membranstoff gewöhnlich aus einem Mehrtheil Wasserstoff, aus einem etwas geringern Theil Kohlenstoff und aus einem noch etwas geringern Theil Sauerstoff, etwa im Verhältniß von 5, 3, 2, besteht, wobei jedoch die Pflanzen wie die Zustände der Zelle immer etwas va-

riiren. Allein damit hat die Chemie nur die todten Beſtandtheile der Membrane aufgefunden, nicht das Geſetz ihrer Lebensthätigkeit. Hugo von Mohl hat der urſprünglichen Pflanzenſubſtanz eine beſondere Aufmerkſamkeit gewidmet. Er hält ſie für eine homogene Maſſe, nennt ſie einen organiſchen Leim, findet ſie noch unentwickelt in der Schleimmaſſe des Noſtoch und auch noch in höheren Pflanzen in der ſ. g. Intercellularſubſtanz und Blattüberzügen. Aus dieſem organiſchen Leim ſeyen nun die Zellen als Bläschen abgelöst. Aber wir erfahren nicht, weder wie der Leim überhaupt entſtanden iſt und entſtehen konnte, noch welche Veränderungen die Maſſe erlitt und zu welchen höhern Funktionen ſie befähigt wurde, ſofern ſie ſich in Bläschenform oder ringsgeſchloſſener Zellmembrane individualiſirte. Zudem iſt der Noſtoch nur eine ſeltene Erſcheinung und Ausnahme, eine monſtröſe Anſchwellung unausgebildeter Organe; die höhern Pflanzen entſtehen nirgends aus einer großen Schleimmaſſe, ſondern aus einer ſehr kleinen Mutterzelle im Samen. — Grew hält die Membran für ein Gewebe aus Faſern, was aber noch durch kein Mikroſkop entdeckt iſt. Mohl hat gewiß Recht, wenn er eine homogene Maſſe als die primitive Form des Pflanzenſtoffs feſthält und vertheidigt, nur ihre Entſtehung iſt noch nicht erklärt. Daß ſie überall durchſichtig, weiß, glashell, gallertartig ſey, zeigen die Zellen im Mark und jungen Holze. Verdichtung und Färbung kommen erſt hinzu. Junges, beſonders lockeres Zellgewebe gleicht dem Innern des Kryſtallpalaſtes von Sydenham, es iſt ein zartes durchſichtiges, ſcheinbar endloſes Gegitter. Schacht aber (die Pflanzenzelle 1852 S. 9) unterſcheidet die Celluloſe oder eigentlichen Zell- d. h. Membranſtoff von der Intercellularſubſtanz und zeigt, wie nur die erſtere in concentrirter Schwefelſäure aufgelöst werde, in Aetzkali aber unaufgelöst bleibe, während die Intercellularſubſtanz (wie auch das Xylogen oder der Holzſtoff, der Korkſtoff und das Protein, ſämmtlich zum Inhalt der Zelle gehörig im Gegenſatz gegen die Membran) ſich gerade umgekehrt verhält. Jedenfalls muß im Membran ein Machendes vom Inhalt der Zellen, als einem Gemachten, unterſchieden werden.

Man hat mit Recht an ein punctum vegetationis gedacht, von dem die Zellenbildung und ſchließlich die ganze Pflanzenbildung ausgehen müſſe. Man hat es auch zu finden geglaubt in dem ſ. g. Cytoblaſt, einem kleinſten Bläschen oder Kernlein, welches ſich bald in der Mitte der Zelle, bald an einer Stelle der innern Wand befindet. Auch hat

man von dieſem Punkt aus innerhalb der Zelle radiale Strömungen zur innern Wand hin und wieder zurück wahrgenommen. Allein dieſen Bewegungen ſtehen wieder andre gegenüber, die im Innern der Zelle eine Strömung längs der Wand oder Peripherie zeigen. Auch iſt notoriſch, daß die Einſaugung zunächſt durch die Außenſeite der Membran erfolgt, demnach ſcheint die Thätigkeit des Cytoblaſts ſich lediglich auf den innern Raum der Zellen zu beſchränken und zwiſchen ihm und der Membran irgend ein den Organismus bedingender Gegenſatz zu beſtehen.

Die Zeit und Energie des Safteinſaugens hängt freilich von allgemeinen Bedingungen von außen her ab. Im Frühling und Sommer ſteigt der Saft empor im Zuſammenhang mit der Zunahme der Sonnenwärme, bei Tage iſt das Pflanzenleben thätiger als bei Nacht, aus derſelben Urſache. Auch der fette oder magere Boden, die Stellung gegen den Wind ꝛc. übt Einfluß. Immer aber bleibt die Zelle das einzige Inſtrument, durch welches, langſamer oder raſcher, matter oder kraftvoller der Saft pulſirt. Ohne die Einſaugungskraft der Membrane würde gar kein Saft aus der Erde gezogen werden können und ohne die Expulſivkraft derſelben würde er nicht von einer Zelle zur andern aufwärts befördert werden können. Von dieſer allgemeinen Pulſation des Saftes von unten nach oben durch alle Zellen muß die rotatoriſche Bewegung des Saftes innerhalb der einzelnen Zellen unterſchieden werden, wenn auch beide im Zuſammenhange ſtehen. Man nennt dieſen ausſchließlich im Innern der Zelle umrollenden, etwas verdickten und dunkler gefärbten Saft Protoplasma. Er enthält Stickſtoff und iſt die Mutter der weiter ſich entwickelnden Pflanzenſtoffe, je nachdem er ſich mit Schwefel und Phosphor verbindet, das Albumin, Fibrin, Legumin (Caſein), deren gemeinſames Radical Protein iſt. Die Rotation des Protoplasma endet in Stockung, Verdickung des rotirenden Stoffes und erzeugt dadurch Fäden. Vgl. Schacht, die Pflanzenzelle S. 339.

Dutrochet hat die Thätigkeit der Zellen im Einſaugen, Umwandeln und Ausſtoßen durch electriſche Strömungen zu erklären geſucht. Allein Electricität reicht nicht aus, um einen organiſchen Prozeß zu erklären, wenn es auch unzweifelhaft iſt, daß die Erdelectricität mit der die Erde überwachſenden Pflanzendecke und ihrem großen Lebensprozeſſe in Beziehung ſteht. Der organiſche Prozeß iſt etwas Neues, Höheres und läßt ſich aus keiner der Kräfte erklären, die wir bisher nur in der anorganiſchen Welt haben wirken ſehen. Das iſt eben das Große und Wunderbare in

der Natur, daß, wo die Wirkungssphäre der niedern Kräfte sich abschließt, immer wieder eine neue beginnt, in der höhere Kräfte eintreten.

Der Wissenschaft, welche rühmenswerthe Fortschritte sie auch gemacht hat, ist es doch noch niemals gelungen, zu erklären, wie die Membran, der so viele Kräfte inwohnen, aus dem Sauer-, Wasser- und Kohlenstoff hat gebildet werden können? oder warum sie sich nicht auch jetzt noch überall bildet, wo jene drei Stoffe zusammenkommen? und warum man sie nicht künstlich nachmachen kann, da man doch jene drei Stoffe zur Genüge besitzt? Eben so ungewiß ist man über das Verhältniß der Membran zum Cytoblast und Protoplasma. Die Pflanzenzelle ist eines der größten Naturwunder und noch kaum in den Erscheinungen, noch gar nicht in den Ursachen und Motiven erkannt. Wem flößt es nicht das höchste Erstaunen ein, daß innerhalb der kleinen Zelle sich so unzählbar viele neue und kostbare Stoffe bilden, die als bunte Körper im krystallhellen Saft wie Edelsteine schwimmen, bis sie sich weiter entfalten und häufen? Stoffe, die nie vorher existirten. Aus dem rohen Sand- und Erdboden, aus schmutzigem Wasser, aus fauler und übelriechender Trübniß producirt die in der kleinen unscheinbaren Zelle wirkende Wunderkraft die lieblichen Blumendüfte, die Süßigkeiten des Obstes. Das größte Wunder aber ist, daß schon in der kleinen Erstlingszelle jeder Pflanze der Bau und die Pracht der ganzen Pflanze, selbst des größten und höchsten Baumes vorgeschrieben liegt. Läßt sich das durch eine Combination von Sauer-, Wasser- und Kohlenstoff erklären? Und wenn, wer pflanzte diesen elementaren Stoffen die Fähigkeit ein, so wunderbar zu wachsen, zu grünen und zu blühen? „Wer hat die Einöden und Wildnisse erfüllt? wer hat gemacht, daß Gras wächst?“ frägt Gott den Hiob. Alle unsre Botaniker müssen sich heute noch vor Gott beugen und sprechen: Herr, du allein hast es gemacht, und du allein weißt, wie es gemacht ist.

4.

Der Keim.

Nur die niedrigsten Pflanzen bestehen aus einfachen Zellen, die sich aneinanderreihen und nur vervielfältigen, nicht verändern.

So wie sie sich aufrecht stellen, nehmen sie den Gegensatz von oben und unten, Pflanze und Wurzel an, aus der Mutterzelle treibt ein **Keim** hervor, unten wurzelnd, oben sich ausbreitend. Die Fähigkeit zu keimen

und eine neue Pflanze hervorzubringen, liegt bei den höhern Pflanzen in den im Samenkorn eingeschlossenen Zellen; sie findet sich aber auch bei minder edeln Pflanzen in andern Theilen derselben. Der Same der reifen Pflanze ist eine Anhäufung von Zellen, unter denen eine an der Spitze oder Mitte des Samens hervorbrechend die Fähigkeit besitzt, eine neue der Mutterpflanze ganz ähnliche aus sich herauszubilden. Die Keimzelle, zuerst ihren Stoff schöpfend aus dem milchigen und mehligen Samen selbst, vermehrt sich, setzt neue Zellen an, bildet die Pflanzenachse, die den einen Pol dem Centrum der Erde nach unten zukehrt, mit dem andern der Sonne entgegenstrebt und saugt mittelst des untern oder Erdpols (der Wurzel) nunmehr auch aus der Erde oder dem Wasser unmittelbar Saft ein.

Viele Pflanzen keimen auch ohne Samen, indem sich auch an andern Theilen der Pflanze aus einer Mutterzelle die Achse der neuen Pflanze bildet und Wurzelfasern in die Erde schlägt. Jedermann weiß, daß die Erdbeerpflanze dünne Ausläufer über den Boden ausdehnt, aus deren Knoten Wurzeln schlagen und eine neue Pflanze bilden. Aus einem auf die Erde gelegten Blatt des bryophyllum calycinum schlagen aus allen Winkeln Wurzeln in die Erde und bilden neue Pflänzchen, eben so aus der Spitze der Blattscheibe bei asplenium rhizophyllum und aus dem Grunde der Blattscheibe bei Woodwardia radicans. Auch die gemeine Wasserlinse (lemna) ist ein einfaches auf dem Wasser schwimmendes Blatt, an dem unten kleine Wurzelfädchen hängen.

Aus dem Samen bricht der Pflanzenkeim entweder an der Spitze hervor, oder zwischen dem in zwei oder mehr Blätter getheilten Samen. Nur bei den niedrigsten Pflanzen keimt der nackte Samenstaub unmittelbar ohne die sein erstes Leben schützende und nährende Hülle. Darnach theilt Jussieu alle Pflanzen in ein-, zwei- und vielsamenlappige und in unlappige ein (Monocotyledonen, Dycotyledonen, Polycotyledonen und Acotyledonen).

Aller Same keimt in der Erde. Wenn sich auch niedere Algen im Wasser und auf dem Schnee ohne Erde zu entwickeln scheinen, so doch immer nur vermittelst erdiger Theile, die durch chemische Scheidung, hauptsächlich durch das Licht, im feuchten Element hervortreten. Wenn viele Pflanzen mehr Wasser bedürfen, so eignet sich für andere (Flechten, Sandpflanzen ꝛc.) die größte Trockenheit. Auch die Erdarten stehen in Wahlverwandtschaft zu den Pflanzenarten. Indeß kann der Keim nur

solche Minerale einsaugen, die zuvor in der Erde in Wasser aufgelöst oder in dem Wassergehalt der Luft zerstreut worden sind. Nach Bequerel scheidet der junge Keim Essigsäure aus, die sich im Boden umher verbreitet und den Nahrungsstoff in Form von alkalischen Salzen den sie gierig aufsaugenden Wurzelfasern zuführt. Die Pflanze nährt sich hauptsächlich von Kohlensäure und Ammoniak, die sie nicht entbehren kann. Sie saugt das nahrungsreiche Wasser nicht blos aus dem Boden und durch die Wurzel, sondern auch aus der Luft und durch die Blätter ein. Sie braucht ungeheuer viel Wasser, eine Sonnenblume z. B. täglich 1¼ Pfund. Das kann sie nur aus dem Boden und der Luft zugleich einsaugen oder aus dem Boden nur, wenn derselbe (als Humus) besonders geeignet ist, Feuchtigkeit aus der Luft an sich zu ziehen. Kohlenstoff athmen die Thiere aus, Ammoniak ist ebenfalls ein Secret des thierischen Organismus. Somit zieht die Pflanze ihre Nahrung vom Thierreich, wie dieses die seinige von jener.

Bousfingeaults Versuche im Großen haben gezeigt, daß mit jeder Erndte dem Boden zweimal mehr Stickstoff, dreimal mehr Kohlenstoff und Wasserstoff und viermal mehr Sauerstoff entzogen wurde, als mittelst Dung ihm wiedergegeben werden konnte. Die Pflanzen mußten also den Ueberschuß ihrer Nahrung aus der Luft gesogen haben. Das wird auch durch solche Pflanzen bewiesen, die auf Inseln, in hohen Gebirgen auf magerem Boden doch gut gedeihen. Sie nehmen eben aus der Luft, was sie nicht im Boden finden.

Gewisse Pflanzen gedeihen besser auf gewissem Boden. Die einen verlangen Kalkboden, die andern Thon-, die dritten Sandboden. Sie brauchen zu ihrer Nahrung hauptsächlich einen Stoff, den sie nicht aus der Luft, nur aus dem Boden empfangen können. Darauf beruht der Hauptvortheil des Ackerbaus, jeden Boden mit der Pflanze anzubauen, die auf ihm am besten gedeiht. Der berühmte Chemiker Liebig hat sogar nach diesem Gesetz künstliche Dungmittel präparirt, um jeden Boden durch Dung dem Bedarf jeder Pflanze anzupassen. Es kommt darauf an, ob man mehr Holz, Stroh, Heu, oder Samen, Mehl, Harz, Oel ꝛc. erzielen will. Der Kohlenstoff gibt mit Wasser verbunden Holz, Stärkmehl, Zucker, Gummi; mit Sauerstoff verbunden die Pflanzensäure; mit Wasserstoff verbunden die Oele, Harze, Wachs; mit Stickstoff den Kleber. Der Stickstoff ist vorzugsweise im Ammoniak enthalten, der aus dem thierischen Dünger kommt, viel mehr noch aber in der Luft verflüchtigt oder im

Regen niedergeschlagen wird. Kali und Kieselsäure steifen die Halme des Getreides und Grases und sind reichlich im Urin des Rindviehs enthalten, so daß auch hier wieder Thiere und Pflanzen sich gegenseitig geben, was sie bedürfen. Das viele im Meer enthaltene Jod wird durch die Algen eingesogen.

Uebrigens steht nichts der Voraussetzung entgegen, daß auch Erde, Wasser und Luft Veränderungen durch die in ihnen keimenden Pflanzen erleiden. Der organische Prozeß in den Pflanzen verändert die Stoffe und gibt sie als andere dem Boden, dem Wasser und der Luft zurück. Man könnte versucht werden, zu zweifeln, ob die Kieselerde schon als solche in die Pflanze kam, oder ob sie nicht erst ein Product der Pflanze ist?

Schleiden (Botanik I. 286) hat die häufig mit Wärmeentwicklung verbundene Keimung mit der Gährung verglichen und in beiden eine Analogie gefunden, sofern in beiden Stärke und Zucker verwandelt und Kohlensäure entbunden wird. Derselbe (II. 456) unterscheidet unter den Stoffen, von denen sich die Pflanze nährt, 1) stickstofffreie und zwar die Dextrine, in denen Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff in dem Verhältniß, wie sie Wasser bilden, vorhanden sind; die Pflanzensäuren, in denen zu viel, und die Pflanzenfette, in denen zu wenig Sauerstoff enthalten ist; 2) die Protoinverbindungen. Der Stickstoff wird hier als Ammoniak und Ammoniaksalz aufgenommen, auch kommen noch Schwefel und Phosphor hinzu.

Die Keimung nimmt nicht bloß auf, sie gibt auch aus, sie verwandelt den eingenommenen Stoff, sie erzeugt in ihrem (nicht Gährungs- sondern Lebens-) Prozeß ganz neue Stoffe, die vorher nicht da waren. So wie der Keim wirkt, entsteht eine neue Pflanze, in welcher die Stoffwandlung so lange fortdauert, bis sie stirbt. Eine wahre Stoffwandlung muß man es nennen, wenn durch den Vegetationsprozeß auch nur Verbindungen vorhandener, wenn nicht aus dem Wasser, doch aus der Luft, aufgenommener Urstoffe erzeugt werden, die sonst auf keine andere Weise zu ermöglichen wären. Nur dem Vegetationsprozeß verdanken wir Wein, Oel, Zucker ꝛc. Auf einem andern Wege sind diese Stoffverbindungen nicht zu erwirken.

Bei der Pflanzenernährung darf man niemals vergessen, daß nicht nur viele Stoffe, welche die Pflanze nicht im Boden findet, aus der Luft von ihr eingesogen werden, sondern daß mittelst der Luft auch Stoffe, die dem Boden fast ganz fremd sind, auf ihn niedergeschlagen werden.

Der Wind entführt aus Gegenden, wo viele Menschen und Thiere leben, Stickstoffverbindungen aus ihrer Atmosphäre weithin in unbewohnte Wüsten fort und theilt dieselben dem Boden mit.

Die Erdart übt auf das Gedeihen der Pflanzen doppelten Einfluß, einmal, indem sie nur die eine Pflanze auf sich leidet, die andere nicht; sodann, indem sie zweierlei Pflanzen trägt, die aber in dem einen Fall, sofern sie verschiedene Stoffe aussaugen, vortrefflich neben einander gedeihen, in dem andern Fall, sofern sie einander den gleichen Nahrungsstoff rauben, schlecht gedeihen. Wobei indeß auch hauptsächlich die verfaulten Abgänge der Nachbarpflanzen mitwirken, indem sie wechselseitig einander nützen oder schaden. Darauf beruhen eine Menge Sympathien und Antipathien der Pflanzen, die oft zu abergläubischen und auch poetischen Vorstellungen Anlaß gegeben haben. Am merkwürdigsten erscheint in dieser Beziehung die myrica faya auf der zu den Azoren gehörigen Insel Faya, von der man glaubt, daß sie alle Pflanzen umher fruchtbar mache und daß sich alle nach ihr hinwenden, die Schlingpflanzen mit ihren Ranken, die Bäume mit ihren Zweigen (Flora 1820. II. S. 436).

Das Keimen wird weniger als das Wachsen der Pflanzen durch das Licht bedingt, denn es geschieht im Dunkeln und viele niedere unterirdische Pflanzen erblicken nie die Sonne. Doch muß die Nähe des Lichts und der Luft auf die Keimung einwirken, wie dieß aus den Beispielen von Pflanzen erhellt, die plötzlich in ausgetrockneten Seen oder tiefen Gräben wuchsen, wo ihr Same vielleicht Jahrhunderte lang gelegen, ohne keimen zu können.

Viele Pflanzensamen behalten eine lange, ja unbegrenzte Keimfähigkeit, auch wenn sie Jahrhunderte und Jahrtausende hindurch nicht Gelegenheit fanden, diese Fähigkeit zu entwickeln. Waizenkörner, die Graf Sternberg aus einer ägyptischen Mumie nahm, und Maiskörner aus uralten Gräbern in Peru keimten, als man sie in den Boden setzte, und trugen vollkommene Früchte. Eben so eine Zwiebel, die Hulton aus einem Mumiensarge nahm (Decandolle's von Röper bearbeitete Pflanzenphysiologie II. 367). Die Natur befolgt sogar das weise Gesetz, Samenkörnern derselben Pflanze eine verschiedene Keimfähigkeit zu ertheilen, und ein Korn früher, das andere erst später keimen zu lassen, damit wenn das eine durch Mißwachs verdirbt, doch das andere die Gattung erhalte. Am tauben Hafer hat man z. B. gefunden, daß je ein Korn nur im ersten, ein anderes nur im zweiten, ein drittes nur im dritten Jahre keimt, auch wenn man sie zu gleicher Zeit in denselben Boden säet (Decandolle II. 306). Mit

ähnlicher Sorge läßt die Natur gewiſſe Schmetterlingsarten theils im nächſten, theils erſt im folgenden Jahre aus den Puppen aufleben.

Wie das Keimen verhindert werden kann, ſo auch übereilt. Vermehrte Wärme und fettere Düngung treiben alle Pflanzen früher zum Keimen. Durch künſtliche Erhitzung und chemiſche Düngung kann man Salat ſogar in drei Stunden aus dem Samen bis zur Eßbarkeit entwickeln. Der Keim ſenkt die Wurzelfaſer nach unten, breitet ſich aber nach oben in Blattform der Sonne entgegen. Das ſind die beiden Samenlappen aller höhern Pflanzen, zwiſchen denen ſich die Keimknoſpe bildet, eine zwiebelartige Blätterhülle, aus deren Mitte der Stamm mit der Blüthe hervorkommt, um ſich gleichfalls wieder auszubreiten. Das Keimen und Wachſen iſt ein ſtetes Entfalten und Ausbreiten aus einem Mittelpunkt. Da jeder Zweig, jede Blüthe gleichſam nur die Pflanze wiederholt und reproducirt, ſo entſtehen auch ſie aus einer Knoſpe am Gipfel des Stammes oder an den Seiten in gewiſſen Abſtänden. Man unterſcheidet die Zwiebel als die Stammknoſpe, unmittelbar auf der Wurzel ruhend. Die Zwiebel iſt der Stamm ſelbſt in bleibender Knoſpenform. Die fetten Schalenblätter ſind gleichſam auf der niedrigſten Stufe ſtehen gebliebene Stammtheile oder Aeſte, nur aus der Mitte treiben Blätter und Blüthen. Der Stengel der Zwiebelgewächſe iſt nur ein Gipfeltrieb. — Man unterſcheidet ferner Wurzelknoſpen z. B. an den Kartoffeln, und noch außergewöhnliche Knoſpen z. B. die kleinen in den Blattwinkeln der Feuerlilie wachſenden Zwiebelknoſpen, die wieder neue Pflanzen werden.

5.

Die Wurzel.

Die Wurzel iſt immer der untere oder Erdpol der Pflanzenachſe, mittelſt welcher die Pflanze an der Erde befeſtigt iſt und aus der Erde den ihr nöthigen Nahrungsſaft einſaugt. Das Einſaugen geſchieht durch kleine dünne ſ. g. Wurzelfäſerchen (fibrillae), an denen ſich Saugwärzchen (spongiolae) befinden. Die Fäſerchen ſitzen an einem Wurzelſtock (rhizoma), der nach Größe und Art der Pflanze ſehr verſchieden iſt. Leichtere Pflanzen brauchen zum Wurzelſtock nur eine Zwiebel oder eine Rübe oder ein Wurzelfaſerbüſchel, ſchwerere brauchen, um von der Erde nicht abgeriſſen zu werden, auch tiefe, ſtarke und in viele Aeſte und Zweige auslaufende Wurzeln.

Das Wurzelgeäder, das von alten Stämmen ausläuft wie Spinnenbeine, gibt alten Wäldern ein besonders malerisches Ansehen. Die Römer fanden in Deutschlands Urwäldern zuweilen solche Riesenbäume, daß ein Reiter bequem unter dem Bug seiner vorstehenden Wurzeln durchreiten konnte. Oft sah die Furcht in den Contouren der Waldwurzeln Umrisse von Gesichtern, höllischen und thierischen Frazzen, die auch von Höllenmalern sehr häufig anschaulich gemacht wurden. — In den Tropenländern steigt bei einigen Bäumen nicht nur der Stamm, sondern auch ein Theil der Wurzel zum Sonnenlicht empor, wie von der Macht des Lichts unwiderstehlich angezogen. Der Stamm über der Erde selbst wirft Wurzeln aus, ja Wurzeln fallen noch von den blühenden Zweigen herunter, der ganze Baum wird gleichsam Wurzel. So fallen von dem berühmten indianischen Feigen- oder Bananenbaum Luftwurzeln herab, wurzeln sich in die Erde ein und werden zu neuen Stämmen. Am auffallendsten aber ist diese Erscheinung an der rhizophora, dem s. g. Wurzelbaum oder Tausendbein in Brasilien, der von vielen über der Erde pyramidalisch hervorragenden Wurzeln emporgetragen wird und nach allen Seiten von Stamm und Zweigen neue Wurzeln auswirft.

Mit den heilsamen und schädlichen Wurzeln wurde früher mancherlei Aberglaube getrieben. In den seltsamen Gestalten mancher Wurzeln sah man etwas Dämonisches. So mußten die Wurzeln der Orchis, die wie eine menschliche Hand aussehen, zu manchem Aberglauben dienen. Am meisten aber die Alraunwurzel (eine Nieswurzart), deren nach unten zu zweitheilige Rübe eine entfernte Aehnlichkeit mit der menschlichen Gestalt hat und die man daher für ein dämonisches Wesen, ein Alraunmännlein oder Weiblein hielt, dessen Besitz alle irdischen Güter gewähre, zuletzt aber der Hölle zuführe. Dahin gehört auch die Springwurzel, durch welche man jedes Schloß aufzuschließen und jeden verborgenen Schatz zu heben meinte.

Für reizbare Nerven ist das Ausreißen einer Wurzel eine von einem sympathetischen Schmerze begleitete Empfindung, daher die Sage von den beseelten und seufzenden Wurzeln.

Obgleich die Pflanzen unempfindlich sind, kann man doch kaum ohne einen poetischen Schmerz an folgendes Experiment denken. Eine wahre Pflanzen-Tortur. Knight wollte wissen, in welcher Richtung die Pflanzen wachsen, wenn ihnen der Schwerpunkt genommen wird, ließ also zwei Räder verfertigen und jedes am Rande besäen. Das eine Rad ließ er

wagrecht beſtändig raſch umdrehen und fand, daß die Pflänzchen wie gewöhnlich die Wurzeln gegen die Erde, die Keimblätter gen Himmel kehrten, nur mit einer kleinen durch die Drehung bewirkten Abweichung. Das andre Rad ließ er in ſenkrechter Stellung unter einen Waſſerfall ſetzen, der es 150 mal in der Minute umtrieb. Hier nun kehrten ſich alle Wurzeln nach außen und alle Blätter nach innen gegen den Mittelpunkt des Rades. Die Wurzeln, ſonſt der Schwere folgend, folgten alſo hier der Centrifugalkraft. Decandolle, Phyſiologie der Pflanzen, II. 557. Aber wie peinlich, die ſtille Pflanze ſo aus ihrer Ruhe zu reißen. Gleicht ihr nicht manche Seele?

Im Allgemeinen hat die Wurzel als der noch unmittelbar der Erde angehörige Pflanzentheil, auch eine rohe Form und Farbe, gleichſam noch der Erde und Steinen ähnlich. Ihr Zellgewebe iſt locker und zart, ſie iſt gewöhnlich ſaftig und voll eingeſogenen Waſſers. Die Wurzeln von Waſſerpflanzen aber ſind häufig voll Luft, theils um die Pflanze über das Waſſer heben zu können, theils um ihr unter dem Waſſer die Luft zu erſetzen, die ihr ſonſt fehlen würde. So bei salvinia natans, und isoïtes lacustris.

Der Wurzelſtock breitet zuweilen nach unten eine Menge dünne Fäſerchen aus und gleicht einem umgekehrten Raſen, oder aus einem etwas dickeren Mittelfaden breiten ſich nach allen Seiten Zweige und Aeſte aus. Erſt wenn die Faſern ſich verkürzen und ſeltener werden und dagegen der mittlere Theil der Wurzel (gleich dem Stamm über der Wurzel) ſich verdickt, entſteht die ſ. g. Pfahlwurzel, die wie ſie in der Dicke noch mehr anſchwillt, zur Rübe wird. Wenigſtens ſchwillt die Wurzel unmittelbar unter dem Stamm oder dem Wurzelhalſe an, der Stamm und Wurzel verbindet. Zuweilen aber erfolgen die Anſchwellungen in ungeheurer Größe erſt an den dünnen Wurzelzweigen in größerer Tiefe, z. B. bei den Kartoffeln. Die ungeheuerſte Wurzelanſchwellung zeigt die in Tropenländern als Nahrungspflanze ſo berühmte Yamswurzel. Pöppig (Reiſe I. 157) fand in Südamerika eine Baldrianwurzel (valeriana) in Form einer großen gallertartigen und durchſichtigen Kugel. Von den zahlreichen Nahrungs- und Farbſtoffen, Heilmitteln ꝛc. die in den Wurzeln enthalten ſind, reden wir ſpäter. Hier geht uns erſt die Form an.

Von den Anſchwellungen (tuberes) verſchieden iſt die Zwiebel (bulbus); dieſe letztere nämlich iſt keine Wurzel (die eigentliche Wurzel beſteht nur aus den unten an der Zwiebel hängenden Wurzelfaſern), ſon-

dern eine Stammknospe mit der Stammrichtung nach oben und nicht mit der Wurzelrichtung nach unten. Auch andere Stämme hält man oft für Wurzeln, weil sie unter der Erde stehen oder liegen und ein rauhes wurzelhaftes Aussehen haben, allein man erkennt sie leicht als Stämme, weil sie den Trieb nach oben und nicht nach unten haben.

Die starke Pfahlwurzel, die sich in Aeste und Zweige tief unter der Erde, wie der Stamm über der Erde vertheilt, ist unsern meisten Bäumen eigen. Thauwurzeln nennt man dagegen die, welche sich in nicht großer Tiefe unter dem Boden wagrecht ausbreiten, daher ihre Nahrung mehr vom Thau und Regenwasser auf der Oberfläche der Erde, als aus der Tiefe schöpfen. So die Nadelhölzer. Die schon erwähnten, von tropischen Bäumen herabfallenden Wurzeln, die sich dann im Boden eingraben, sind die s. g. Luftwurzeln. Schmarotzerpflanzen, die nur auf andern Pflanzen wachsen, haben, um sich in dieselben einzunisten, kurze s. g. Heftwurzeln, die in die fremde Rinde, das fremde Holz einwachsen. Ueberhaupt zeigt auch der Stamm vieler Pflanzen eine Tendenz zur Wurzelbildung mittelst der s. g. Lenticellen, Rindenhöckerchen oder Warzen, aus denen sich z. B. beim Epheu, bei den Ausläufern der Erdbeere ꝛc. wirkliche kleine Wurzeln entwickeln und anheften. Solche Lenticellen kommen auch an den Zweigen vor und dienen ebenfalls zum Anwurzeln, wenn man die Zweige abschneidet. Ohne sie wäre es nicht möglich, aus den Zweigen der Pappeln, Weiden, den s. g. Stecklingen, neue Pflanzen zu erziehen.

6.

Der Stengel und Stamm.

Der Stamm hat den Trieb nach oben der Sonne zu im Gegensatz zur Wurzel, die den Trieb nach unten zum Mittelpunkt der Erde hat. Er ist der obere Theil jeder Pflanze, mit Ausnahme der niedrigsten Gewächse, die nur aus staubartigen Zellen, Fäden und Krusten bestehen. Der Stamm beginnt erst mit den weichen Stengeln der Pilze und Moose, erhebt sich zum Krautstrunk und vollendet sich im Baum. Er ist ein Stiel, Stengel, Stock von gleichmäßigem oder nur oben sich verkleinerndem Durchmesser, oder ein Strunk in Spindel- und Bauchform. Er läuft ununterbrochen fort oder ist gegliedert. Er ist glatt oder mit den Narben der Aeste und Blätter wie mit Schuppen bedeckt.

Der Trieb in die Länge und Höhe herrscht durchgängig vor, der in die Breite macht sich mehr in der Verzweigung, als in der Dicke des Stammes geltend. Das natürliche Maaß zwischen beiden Tendenzen ist bedingt durch die Schwerkraft. Nur Schlingpflanzen können sich bei ungeheurer Länge (z. B. der 500 Fuß lange Rotang) an andern Bäumen halten, und der oft noch längere Tang des Sargassomeers im Wasser flottiren. Festgewachsene und selbstständige Pflanzen dagegen dürfen keinen Stamm haben, der nicht stark genug wäre, die Krone zu tragen. Eine außergewöhnliche Dicke des Stammes aber zeigen einige Bäume, die zahme Kastanie, die Feige, ganz besonders der Drachenbaum. Ausnahmsweise wachsen die Stengel viel höher als gewöhnlich, wenn sie sich erst die Stelle suchen müssen, wo sie sich ausbreiten oder zur Sonne gelangen können. So wachsen Rosen an einem Zaun, der ihnen die Sonne nimmt, bis sie die Sonne erreichen, dreimal so hoch, als die nicht weit davon stehenden Rosen, die von Anfang an die Sonne gehabt haben. Ein Pflänzchen, das nur wenige Zoll hoch wächst (lethraea squamaria), fiel einmal zufällig in ein Bergwerk im Mannsfeldischen und wuchs aus der Tiefe wieder empor, um zur Sonne zu gelangen, nach und nach 30 Ellen hoch, ohne jedoch das Tageslicht erreichen zu können. Beobachtet von Prof. Schwägrichen. Vgl. Fechner, Nanna S. 109. Ein sehr schönes Sinnbild ausharrender Treue im Unglück.

Seine Festigkeit erhält der Stamm erst durch die dem lockern Zellgewebe mehr Halt gebenden s. g. Gefäße und durch das Holz. Das Zellgewebe zeigt sich an jedem Querschnitt, den man durch den Stamm oder Stengel macht, ganz deutlich als eine Zusammenhäufung von Zellen, die entweder nur locker neben einander liegen und alsdann noch rund geblieben sind, oder die sich wie Bienenzellen an einander pressen und dann Seitenflächen annehmen. Zwischen den Zellen bleibt leerer Raum übrig und zuweilen treten sie so weit auseinander, daß durch den ganzen Stamm eine zwischen ihnen leer gebliebene Röhre (Intercellular-Gang) aufsteigt. Einige Zellen verlängern sich und bilden mitten unter den übrigen netz- und bienenzellenartigen Geweben durch Aneinanderreihung eine Säule. Diese Längenzellen dehnen sich aus und verdicken sich durch Vervielfältigung ihrer ursprünglichen Membrane und indem die Zwischenwände, die sie noch trennten, wegfallen, bilden sie ein ununterbrochenes starkes Rohr, durch welches Saft und Luft leicht aufsteigen kann und welches zugleich dem Stamm einen festern Halt gibt. Es verhält sich zum Zellgewebe wie die

Knochenröhre im Thiere zu deſſen Fleiſch. Die Gefäße ordnen ſich gewöhnlich zu hunderten zuſammen, wie Stricke oder Riemen und ſchließen das Mark der Pflanze in der Mitte ein, während ſich nach außen wieder einfache Zellen als Rinde anſetzen.

Die Gefäße ſind gewöhnlich leer, nur mit Luft gefüllt. Nur in der Zeit der größten Saftſtrömung im Frühling füllen auch ſie ſich mit Saft. Sonſt geht die Saftbewegung ausſchließlich in den Zellen vor ſich. Waſſerpflanzen zeigen mehr Luftgefäße und auch vergrößerte leere Zellen, wodurch ſie leichter und auf dem Waſſer ſchwimmend erhalten werden. Die Milchgefäße, die einen eigenthümlichen Saft führen, gehören auch nur beſondern Pflanzen an. Die Hauptgefäße ſind die Spiralgefäße, durch Umbildung auch verwandelt in ſ. g. Ringgefäße, Zellengänge und poröſe Gefäße. An die innere Wand legen ſich nämlich neue Schichten ſpiralförmig an, wie daſſelbe auch in einzelnen Zellen geſchieht. Nur die lange Ausdehnung und die größere Zähigkeit macht hier den Unterſchied. Der innere Spiralfaden löst ſich ſpäter gewöhnlich von der innern Wandung wieder ab und läßt ſich dann lang abwickeln, oder hängt, wenn man die Pflanze zerreißt, wie ein Spinnenfaden heraus. Da er weder Saft führt, noch in ſeiner Ablöſung der Pflanze Feſtigkeit gibt, iſt ſeine eigentliche Beſtimmung dunkel. Oken erklärt die Spiralfaſer aus dem Umlauf der Sonne, aber dann könnte ſie ſich nicht kreuzen, was doch häufig geſchieht. Die Spiraldrehung liegt überhaupt im Princip der Pflanze, ſie iſt das orientirende Organ, welches der Pflanze die Richtung anzeigt, wie das Gefäß überhaupt ihr Feſtigkeit gibt. Die Elaſticität und Zähigkeit der Spiralfaſern iſt am auffallendſten beim Baſt, Flachs, Hanf ꝛc. Indeß darf man in dem Spiralgefäß nicht das Princip der Bewegung ſelbſt ſuchen. Die Bewegung und das Leben beginnt in der Zelle allein und wird allein durch die Zelle fortgepflanzt. Die Gefäße dienen nur dem lockern Zellgewebe als Träger und Stützen.

Das einfache Zellgewebe heißt Parenchym. Die Zellen ſind urſprünglich rund, legen ſich aber in Flächen an einander, wie Bienenzellen oder Backſteine in mannigfacher Abwechslung der Lage, Größe und Verſchiebung. In den niedrigſten Pflanzen kommen nur runde Zellen vor, in den Pilzen verlängern ſie ſich ſchon, ſpäter erſt und anfangs nur zerſtreut, treten Spiralgefäße auf. In den Monocotyledonen, ſelbſt in den Palmen ſind ſie noch zerſtreut und ſetzen ſich von außen immer nur an, ſo daß der Baum inwendig aus weichern Markzellen, auswärts aus feſten Ge-

fäßen wie aus einer harten Schale besteht. In den höhern Pflanzen bilden die Gefäße, mit längern, oben und unten spitzigen und in einander geschobenen s. g. Holzzellen (dem Prasenchym) verbunden, einen Cylinder zunächst um das Mark. Die scharfe Linie, in der dieser Gefäßkreis vom Mark getrennt ist, heißt die Markscheide. Zunächst an dieser liegen die größern Gefäße und Holzzellen, denen dann gegen die Rinde hin kleinere folgen. In jedem Jahr aber setzen sich von außen her neue Gefäße und neue Holzzellen an, die so lange sie noch jung sind, junges Holz oder Splint heißen und sich durch hellere Farbe vom alten Holz unterscheiden. Aber wenn auch der Splint zum alten Holz übergeht, indem von außen neuer hinzukommt, so kann man doch auch im alten Holz jeden ehemaligen Splint als s. g. Jahresring unterscheiden, weil die größern Gefäße und Zellen gegen das Mark hin und die kleinern gegen die Rinde hin das Unterscheidungsmerkmal sind und jeden Ring scharf vom andern abgrenzen. Eine Anzahl Zellen setzen sich so zwischen die Jahresringe, daß sie excentrisch vom Marke gegen die Rinde auslaufend beide in Verbindung erhalten. Das sind die s. g. Markstrahlen.

Wie sich der Splint zum Holze verhält, so der Bast zur Rinde. Der Bast besteht aus längern Zellen, die Rinde aus kürzern. Beide aber gehören zusammen, beide lassen sich gemeinsam vom Holz ablösen. Indem der Bast zwischen Holz und Rinde liegt, ist er auch das Organ, durch welches beide vermehrt werden, oder wachsen. Der rohe Nahrungssaft steigt aus der Wurzel in die Pflanze auf und erfüllt sie in allen Theilen, die nicht schon verstopft oder abgestorben sind. In gleicher Weise erfüllt auch wieder derselbe Nahrungssaft, so wie der weitere Nahrungssaft, den die Blätter selbst aus der Luft eingesogen haben, nachdem sie in den Blättern zum Bildungssaft präparirt worden sind, die innern Theile der Pflanze. Zwar ist ohne Zweifel schon beim Aufsteigen des Nahrungssaftes aus der Wurzel mancher aus der Erde genommene Stoff in den Zellen zurückgeblieben und gar nicht bis zu den Blättern gelangt; allein die Hauptfüllung erhalten die Zellen und Gänge doch erst aus dem aus den Blättern rückläufigen Safte. Man bemerkt zugleich deutlich, daß für diesen die Zellen nicht gleiche Empfänglichkeit haben, sondern daß die verschiedenen Arten des Bildungssaftes sich auch in verschiedene Zellenlagen der Pflanze vertheilen. Die Markzellen bleiben leer, verfaulen und machen den Baum oder die Stämme hohl, oder sie verschwinden durch Verholzung. Die Holzzellen füllen sich mit dem das Holz charakterisirenden mehr oder weniger harten

Stoff, einer Umbildung des Stärkmehls. In gewiſſen Pflanzen bilden ſich eigene Gänge voll Milch und Harz. Andere werden auch in den Zellen mehr oder weniger durchdrungen von einem fetten, ſüßen, bittern oder ſauren Stoffe.

Der Baſt aber erhält ſeine volle Bedeutung erſt durch den Bildungsſaft, der ihm aus den Blättern zufließt und ausſchließlich zum Wachsthum der Pflanzen, zur Bildung neuer Gefäße und Holzzellen auf der innern, zur Bildung neuer Rindenzellen auf der äußern Baſtſeite beſtimmt iſt. Dieſen Saft, der dick und klebrig, ein vegetabiliſcher Schleim iſt, nennt man Cambium. Er ſcheint dem Urſchleim verwandt, der die lockern Zellen der Algen, namentlich des Noſtoch umgibt und der lackartigen Subſtanz, aus der die Cuticula der Blätter und Pollen, des Samens ꝛc. beſteht, weßhalb auch Hugo v. Mohl ſie mit der Intercellularſubſtanz identificiren zu müſſen glaubte. Das Cambium entſteht erſt, wenn Blätter vorhanden ſind, denn es kann ſich nur in den Blättern bilden. Während ſeines erſten Ablaufes den Baſt abwärts und ehe die neuen Zellen und Gefäße angewachſen ſind, laſſen ſich Baſt und Rinde leicht vom Holze trennen, daher man die Eichen nicht eher entrindet, als wenn ſie Blätter haben. Das Cambium läuft aus den Blättern dem Baſt entlang bis in die Wurzel hinein und gibt auch dieſer neues Wachsthum. Dabei iſt zu bemerken, daß das erſte Wachsthum der Pflanze natürlicherweiſe ohne Cambium vor ſich geht, ſofern der Keim ſeine Nahrung aus dem Samen, der Gipfeltrieb des Stammes aber aus dem Marke, beziehungsweiſe aus der Wurzel nimmt. Die Pflanze wächst darnach allerdings zunächſt von unten, aber ſie verlängert ſich und dehnt ſich aus von oben, von wo ihm das Cambium zufließt.

Von der Beſtimmung des Cambium hängt das Oculiren, Pfropfen, Copuliren und Ablactiren ab. Ein Stückchen Baſt und Rinde mit einem Knospenauge von einem Baum zur Zeit der Cambiumsentwicklung auf die entrindete Stelle eines andern verwandten Baumes aufgelegt, wächst bald mit ihm zuſammen vermittelſt des ſich aus beiden Pflanzenindividuen vermiſchenden Cambiums. Das iſt das ſ. g. Oculiren. Das Pfropfen geſchieht, indem man den Zweig von einem Baum ins Holz des andern einkeilt, das „Pfropfen auf den Sattel“, wenn umgekehrt der geſpaltene Zweig auf einen Keil oder abgeſchnittenen Zweig des andern Baumes aufgeſetzt wird; das Copuliren, wenn beide Zweige in ſchiefer Fläche zuſammengeſchoben werden; das Ablactiren, wenn die

Zweige zweier neben einander ſtehender Bäume, ohne abgeſchnitten zu ſeyn, gleichſam zu einer Pflanze verbunden werden. In allen dieſen Fällen kommt es nur darauf an, im Querſchnitt beider Zweige immer die Cambiumſchicht des einen genau auf die des andern zu legen. Durch den ſ. g. Ringſchnitt im Zirkel um den Baum kann man das Wachsthum deſſelben für immer hemmen, denn das Cambium kann nun nicht mehr abfließen. Geht der Schnitt nicht ringsum, hängt noch ein Theil des Baſtes zuſammen, ſo vernarbt ſich die Wunde und der Baum gedeiht fort.

Die Verbindung der vollen und halben, kleinen und großen, runden, eckigen und länglichen Zellen mit den Gefäßbündeln, Intercellulargängen, Holzringen, Markſtrahlen, das zarte Mark inwendig, die jungen Splint-, Baſt- und Rindenſchichten auswendig verleihen den Querdurchſchnitten des Holzes eine ſehr mannigfaltige Zeichnung, deren Schönheit man aber meiſt nur unter dem Mikroſcop bewundern kann. Man findet darunter die reizendſten Roſetten, wie ſie nur irgend in der gothiſchen Baukunſt oder in der Filigranarbeit vorkommen. Die concentriſchen Ringe und die Radien, das feine Netz der Membranen und die ſymmetriſchen Höhlungen dazwiſchen, die wie Perlen, Eier, Halbmonde, Federn ſich um das Centrum reihen, gewähren eine unendliche Abwechslung der ſchönſten Zeichenmuſter. Man findet ſogar ſtatt der concentriſchen Ringe auch eine ſpiralförmige Entwicklung des Zellgewebes und gehört dieſelbe zum Reizendſten, was das Mikroſcop darbietet. Sehr überraſchend ſind auch die Querdurchſchnitte der Asklepiaden, Ariſtolochien, Bauhinien, ſofern hier die äußere Rinden-Subſtanz ins Innere der Holzmaſſe hineintritt und dieſelbe lappenartig theilt (ähnlich den Loben der Ammoniten). Der Stamm der Pflanze iſt die kunſtreichſte Säule, die es gibt. Man mag ihn der Länge nach ſpalten und ſeine Saftgänge und Luftgefäße in ihrer kunſtreichen Windung verfolgen, oder ihn quer durchſchneiden und die ſymmetriſche Gruppirung ſeiner Markzellen und Jahresringe betrachten, überall erſcheint er als eine von wunderbarer Kunſt erzeugte und von einem leiſen Leben innerlich belebte Säule, die halb noch der Baukunſt anzugehören ſcheint, halb der Plaſtik, eine Marmorſäule, die im Begriff iſt, lebendiger Leib zu werden.

Die Gefäße bilden das eigentliche Gerippe und den Träger der ganzen Pflanze und bedingen die Geſtalt derſelben. Dieß ſieht man am deutlichſten im Blatt, deſſen Rippen und Adern Gefäße, deſſen grünes Fleiſch Zellen ſind.

In den Palmen, die keine Holzringe, sondern nur zerstreute Gefäßbündel haben, vertrocknet das Mark nie, und eben so wenig in den Zweigen der eigentlichen Holzbäume. An diesen nun bemerkt man, daß das Mark mit den Knospen und Griffeln und Fruchtknoten der Blüthen zusammenhängt, daß diese aus dem Mark unmittelbar hervorgehen und daß demnach dem so leicht faulenden und gewöhnlich gering geachteten Mark gleichwohl eine hohe Bestimmung zukommt. Und da man zugleich wahrgenommen hat, daß die Zahl der Staubfäden in den Blumen sich nach der Zahl der Gefäßbündel, die im Holz erkennbar sind, richtet, so würde daraus folgen, daß schon ursprünglich durch die gestaltlosen und weichen Zellen das weibliche, durch die gestaltenden und festen Spiralfasern aber das männliche Princip in der Pflanze bezeichnet sey.

Hängt die Construction des Holzes von der Stellung der Gefäßbündel ab, so dagegen seine Farbe, sein Inhalt vom Zellgewebe. Darnach ist das Holz außerordentlich verschieden geartet. Die Härte und schwere Spaltbarkeit des Holzes beruht nicht blos auf der Zähigkeit der Gefäße, sondern auf der Dichtigkeit und harten Füllung der verholzten Zellen und auf der Art und Weise, wie sich die Holzzellen durch die Gefäßbündel hindurchwinden. Gehen beide der ganzen Länge des Stammes nach parallel, so ist das Holz leicht spaltbar, winden sie sich aber durch einander, so bleibt die Axt stecken oder spaltet sich das Holz doch in schiefer und unregelmäßiger Abreißung. Das verschiedene Verhältniß des Zellgewebes zu den Gefäßen und die verschiedene Füllung der Zellen bedingt die große Mannigfaltigkeit der Hölzer. Wenn die Gefäße nicht gerade aufsteigen, sondern sich um eine Astbiegung her oder in der Nähe einer Wunde und Vernarbung des Baums oder auch in der Wurzel krümmen und mannigfach schlingen, entstehen zuweilen die schönsten Zeichnungen. Man nennt solches Holz Maserholz. Es ist ein vegetabilischer Marmor, daher er wie dieser zu Tischen und Geräthen benützt wird. Die schräge Lage, die man in den Gefäßen des geglätteten Holzes wahrnimmt und die von den Tischlern zu Gegenüberstellungen benützt wird, rührt daher, daß die Gefäße sich, weil sie im Splint, also an der Peripherie des Stammes, entstehen, gegen die Achse des Stammes neigen und jedes Jahr in einem spitzern Winkel über dem frühern Gipfel einen neuen bilden. Die Jahresringe sind demnach eigentlich Düten oder Zuckerhüte, von denen immer einer im andern steckt, einer immer höher und weiter als der andere.

Nach der Lage der Gefäße, der Härte, Farbe und sonstigen Beschaf-

fenheit des Zelleninhaltes erhalten die Hölzer unendliche Verschiedenheit. Wie hart ist der Mahagoni und das Eichenholz, wie weich das Pappelholz. Wie schwarz das Ebenholz, wie weiß das Lindenholz. Wie genaue Parallelstriche zeigt das Tannenholz und wie feine krause Zeichnungen das Holz des Oelbaums. Wie lieblich riecht das Sandel- und Cedernholz, gleich Rosen das Rosenholz von Teneriffa und die Mimose iacaranda von Brasilien, und wie abscheulich dagegen gleich Menschenkoth riecht die stercoraria auf Ceylon. Wie süßlich fade schmeckt das Süßholz, wie scharf und bitter das Kampferholz. Gewisse Hölzer enthalten Arzneimittel, andere reichen Färbestoff, so das blau färbende Campeche-, das roth und gelb färbende Brasilienholz. Uebrigens herrschen noch im Holze, wie in der Wurzel die trüben Erdfarben vor. Gelb, roth, braun nehmen im Holz sehr schöne Nuancen an; das Mark ist fast immer weiß. Wenn das Holz an Luft und Sonne alt wird, nimmt es eine graue Farbe mit seidenartigem Glanz an, eine der malerischesten Lokalfarben in der norddeutschen Landschaft, wegen der Holzwohnungen, Dächer, Zäune. Faules Holz phosphorescirt im Dunkeln. Versteinertes Holz zeigt noch die ganze Construction des lebenden. An einem Holzopal fand man außer den Jahresringen sogar den Wurmfraß versteinert (Krüger, Urwelt II. 194). Unter Kaiser Franz I. wurde ein uralter Pfahl der berühmten Trajansbrücke ausgehoben und auswendig in Achat versteinert, inwendig aber noch als unversehrtes Holz gefunden. Hatchel fand in den Kohlen von Bovey ein Stück Holz an einem Ende versteinert, am andern noch ganz gesund. An einem Ende konnte man das Feuer anschlagen, mit dem man das andere anzündete. In Bergwerken wird das Holz zuweilen mit Beibehaltung seiner Form zu Metall verwandelt. So findet man Kupferholz bei Goslar, Schwefelkiesholz in Schweden, Eisenholz bei Schmalkalden und sogar Silberholz in Hessen.

Die Rinde besteht 1) in der Cuticula, einem eigenthümlichen*) Ueberzug, 2) in der eigentlichen Oberhaut oder Epidermis, 3) in der Korkrinde, die oft sehr anschwillt, 4) in der grünen Zellenschicht, 5) im weißen Cambium der jungen, jährlich sich erneuenden Rinde. Die Rinde ist nur zart an solchen Pflanzen, deren Stamm mit den Blättern jährlich hinwelkt; aber rauh bei denen, die den Winter überdauern müssen. Bei einigen Bäumen

*) v. Mohl hielt ihn für Intercellularsubstanz, Schleiden dagegen für eine eigenthümliche Ausschwitzung.

(den Platanen) schält sie sich jährlich ab und behält somit auch an alten Stämmen immer etwas Jugendliches. In Australien werfen mehrere Baumarten jährlich anstatt der Blätter nur die Rinden ab. Bei einigen Bäumen ist die Rinde glatt von Natur, wie an den Palmen, Buchen ꝛc. Bei den meisten aber reißt sie und bekommt unzählige kleine Furchen und Auswüchse, die mit der Färbung durch staubartige Flechten und sammtene Bemoosung vereinigt den alten Stämmen so viel Malerisches geben. Das Moos ist bei den Bäumen ein Zeichen des Alters, wie der Bart beim Manne. Die Rinde oben am Baum theilt die jüngere Färbung, unten altert sie, daher die Fichte oben roth, unten grau, die Birke oben weiß, unten schwarz. An der größern Rauhigkeit und Schwärze der Rinden auf der Nordseite kann man übrigens, wenn man im Walde verirrt ist, sich leicht zurecht finden. Einige Rinden zeichnen sich durch eine regelmäßigere Zeichnung, Schuppen, Cannelirung, Ringelung, ꝛc. aus, was von dem regelmäßigen Ansatz der Zweige oder Blätter herrührt. Einige sind sehr weich (Kork), oder sehr hart wie die Birkenrinde, die noch als hohle Röhre liegen bleibt, wenn das Holz inwendig längst verfault und verschwunden ist. Einige sind scharf und bitter (wie die Eichenrinde, die man zum Gerben braucht), oder süß und aromatisch (Zimmet). Unter den medizinischen Rinden steht die Fieberrinde von Peru oben an. Bleibt Bast an der Rinde hängen, so nennt man sie Borke.

Durch Drüsen, die sich in der Rinde befinden, schwitzt der in Saftgängen auch innerhalb der Rinde gesammelte Bildungssaft eigenthümliche Stoffe aus, Harze, Gummi, Baumwachs, Kampfer ꝛc. Erdige Stoffe, zumal Kalk und Kiesel, setzen sich auch gern in der Rinde ab und geben ihr dadurch mehr Härte, so im Schilfrohr.

In der Rinde nisten sich oft Schmarotzerpflanzen ein, die den Baum aussaugen, ihn aber zuweilen auch schützen. In Sibirien gibt es große und hohe Lärchenwälder. Die Lärchen werden aber im Norden immer kleiner und endlich ganz verkrüppelt, wie unser Knieholz auf hohen Gebirgen. Jene Lärchen aber werden durch eine dicke Decke von grauen Moos wie durch einen natürlichen Pelz gegen die Einwirkung der Kälte geschützt. Wrangel, Reise I. 115. Alle Alpenpflanzen haben eine Neigung sich zu behaaren, als sollte der Pelz sie gegen die Kälte schützen.

Bei Pflanzen mit zarterer grüner Rinde verlängern sich häufig die einzelnen Zellen der Oberfläche in gewissen Abständen zu Härchen und dienen somit dem Stiele zur Deckung. Dem frischen aus einer einzigen kleinen

Zelle gebildeten Härchen entspricht dann später die aus einem einzelnen Blatte, oder aus einem ganzen Zweige gebildete Ranke, wie auch der Dorn. Diese Härchen und wohl auch schon die wachs- und hornartige Beschaffenheit der Cuticula scheinen die Rinde gegen äußere Einwirkungen überhaupt, besonders gegen Nässe schützen und den Verkehr des Pflanzen-Innern mit dem Aeußern ausschließlich auf die Spaltöffnungen der Blätter und auf die Drüsen beschränken zu sollen.

Die Pflanzen verhalten sich verschieden gegen die Wärme, worauf die ganze Pflanzengeographie beruht. Jede Art kann nur einen gewissen Kälte- oder Hitzegrad ertragen, jenseits desselben muß sie sterben. Aber jede hat eine eigene Temperatur, abgesehen von der höhern Erwärmung in der Keimung und Blüthe. Der Baum ist den Winter über im Innern wärmer als die Luft draußen, im Sommer kühler.

Im Stamme stehen Rinde und Gefäße zirkelrund um das Mark in der Mitte; am Stamme sodann die Zweige und Blätter wieder theils excentrisch (im Wirtel), theils in einer stufenweisen Aufwindung (im Wendel oder Spirale). Die Tendenz der Pflanze ist demnach immer die, sich excentrisch auszudehnen, einen Kreis um ihren Zenith zu beschreiben. Daraus erklärt sich auch der gewundene oder rankende Stamm, (Schlingpflanze) so wie die eigentliche Ranke (aus dem Blattstiel, zuweilen aus dem Zweige entstanden). Die Ranke will einen Kreis beschreiben, in ihrer Längenausdehnung wird der Kreis zur Spirallinie, aber jeder Gegenstand, auf den sie unterwegs stößt, zwingt sie bei ihrer eigenthümlichen Reizbarkeit, ihren ursprünglichen Weg zu verlassen und sich um die Stütze zu schlingen.

7.

Die Verzweigung.

Indem sich die Pflanze seitlich theilt (schon der Keim in die beiden Samenlappen aller höhern Pflanzen), wird die Wiederholung dieser seitlichen Theilung am Stamme aufwärts das Motiv zu dessen höherer Erhebung und Gliederung. Der Stamm theilt sich in Absätze, Interfoliartheile zwischen Ast- und Blattknospen, wie in Stockwerke. An jedem Absatz aber brechen nach der Seite Aeste, Zweige oder Blätter heraus.

Nur die niedrigsten Pflanzen, die bloß aus Zellen bestehen, haben keine Aeste. Aber auch schon unter den niedrigsten Pilzen und Algen zeigt sich die Neigung in der Fadenform aneinandergereihter Zellen, sich zu

verzweigen. Alle Ausbreitungen der Pflanzen gehören ursprünglich unter ein Gesetz. Wenn es daher auch Pflanzen gibt, die keine eigentlichen Aeste und Zweige haben, so fehlen ihnen doch die zweigähnlichen Blätter nicht, z. B. Farren und Palmen. Umgekehrt gibt es viele Pflanzen, die keine oder nur sehr verkrüppelte Blätter zeigen, wohl aber Aeste und Zweige, z. B. die Charen, Casuarinen. Auch die Blätter und Blüthen selbst haben eine Spitze und seitliche Ausbreitung oder Vertheilung, sind also gleichfalls noch als Verzweigung oder Gliederung der Pflanze zu betrachten.

Die Formen der Verzweigung sind 1) die einfach excentrische Ausstrahlung, die Zweige oder Blätter verhalten sich hier wie Radien; 2) die Gabelung, wenn der Stamm oder Ast sich an irgend einer Stelle und unter irgend einem Winkel theilt; 3) die Durchkreuzung, wenn er nach beiden Seiten Zweige entsendet, und die dendritische oder Federform, wenn die Zweige längs des Stammes oder Astes in parallelen Reihen aus beiden Seiten hervorstehen (Tannenzweig).

Bei vielen Pflanzen erscheint die Seitenausbreitung gleichsam in den Höhenzug mit fortgerissen. Der Stamm gabelt nach oben, eben so wieder der Ast und aus ihm heraus der Zweig, alles in der Längenrichtung. So die eben erwähnten Casuarinen, so auch unsre Trauerweide. Bei andern Pflanzen ist dagegen die wagrechte Durchkreuzung des senkrechten Stammes das Grundgesetz. So bei den Nadelhölzern, am meisten bei der prachtvollen Araucaria, bei vielen andern streben die Aeste theils sprossend in die Höhe, theils senken sie sich mehr oder weniger. Wieder andere krümmen sich in verschiedenen Winkeln. Der Engländer Gilpin hat an unsern Waldbäumen diese Winkel gemessen. Sie hauptsächlich sind es, wodurch die Mannigfaltigkeit der Baumformen bedingt wird. Der Eichenast bildet knorrige Ellenbogen, der Buchenast läuft im Zickzack ꝛc.

In der Regel steigen die Aeste am Baum pyramidalisch auf, d. h. sie verjüngen sich nach oben und sind unten breiter. Das kommt daher, weil die untern Aeste, durch die obern beschattet, dem Licht zuwachsen, sich also verlängern müssen. Es trägt aber auch dazu bei, den Baum besser im Gleichgewicht zu halten. Nur ausnahmsweise kommt eine größere Ausbreitung der Zweige an den höchsten Stellen vor, z. B. bei den Kiefern.

Man unterscheidet den obern Theil des Baums mit seinen ausgebreiteten Aesten als die Krone vom kahlen untern Stamme. Ferner den Gipfeltrieb oder Wipfel von den Seitentrieben oder Aesten, und vom Ast wieder dessen Ausgabelungen in Zweige. Abnorm ist die bei einigen

Pflanzen vorkommende Verwachsung der Aeste z. B. in dem dadurch so breit gewordenen Hahnenkamm, ferner die Verkümmerung der Aeste in Dornen, z. B. an der Schlehe, am Ginster.

Was die Stellung der Aeste betrifft, so ist dieselbe, wie schon bemerkt, wirtel- oder wechselständig, d. h. einfach excentrisch aus einem Punkt oder in der Spirallinie nur am Stamm heraufgewunden. Der Punkt, von dem die Ausbreitung ausgeht, liegt bei den Pflanzen, die keinen ausgebildeten Stamm haben, unter der Erde. Die Pflanze kommt dann gar nicht als Stamm, sondern als Strauch, als eine Gruppe excentrischer Aeste oder Zweige aus der Erde. Bei Farren und Palmen entfaltet sich alle Jahre ein Wirtel von großen Blättern aus dem Gipfel des Stammes und fällt ab, um einem neuen Platz zu machen. Dadurch ist das Wachsthum des Stammes selbst bedingt, an welchem daher ringsum die Blattnarben der abgefallenen Blätter wie Schuppen stehen bleiben und ihm ein schönes Ansehen geben. Da immer ein Blatt nach dem andern abfällt, dehnt sich der Wirtel unmerklich in die Spirallinie aus und die Blattnarben stehen daher auch nicht in einfachen wagrechten Ringen um den Stamm, sondern sie steigen in einer sanften Spirale auf.

Die einfachste Form der seitlichen Ausbreitung ist die Gegenüberstellung der beiden Samenlappen am Keim. Auch an viel höhern Pflanzen stehen sich nur je zwei Aeste oder Blätter gegenüber. Die Dreizahl dagegen entspringt aus der Längen- oder Höhentendenz der Pflanze und charakterisirt den Gipfeltrieb mit den ihm nächsten Seitentrieben, so wie selbst in jedem Blatt die Mittelgruppe mit den beiden Seitengruppen. Die Vierzahl hat wieder die seitliche oder Breitentendenz und ist doppelte Gegenüberstellung oder Durchkreuzung in der gleichen Fläche, im Wirtel. Die Fünfzahl verbindet auf die in der Pflanzenwelt am meisten charakteristische Weise jene Richtung in die Breite mit der in die Länge, die Seiten- mit der Höhentendenz. Alle übrigen Zahlenverhältnisse sind aus den gegebenen abzuleiten und nur deren Wiederholung oder Verdoppelung.

Obgleich die Pflanze sich weder mit ihren Füßen (den Wurzeln) fortbewegen, noch mit ihren Armen (den Aesten) zugreifen kann, so sind diese ihre wachsenden Glieder doch gewissermaßen schon Versuche, umherzutasten, wie mit thierischen Gliedmassen, wenn auch bewußtlos, unwillkührlich, wie im Schlafwachen. An eine Seele der Pflanzen ist nicht zu denken, wohl aber an eine gewisse Vorbildung des höhern Organismus im niederen, eine Aehnlichkeit, die keineswegs zur Identität wird. Das Pflanzen-

reich steht in der Mitte zwischen dem Mineral- und Thierreich und hat in seiner Form von beiden etwas aufgenommen, hier nach-, dort vorbildend. Es ahmt z. B. die Krystallisation in den dendritischen Bildungen nach und bringt sie zur höchsten Vollendung. In den edelsten Coniferen (Nadelhölzern) gliedert sich der gerade Stamm in gerade Aeste, diese kreuzen sich in gerade Zweige, diese wieder in Zweige, endlich in Nadeln, und zwar stets in der gleichen Fläche, nur in Stockwerken übereinander bis zum pyramidalischen Gipfel aufsteigend. Das scheint die höchste Vollendung der Krystallisation zu seyn, die dem Mineralreich noch nicht möglich war und erst in der Pflanze erreicht wurde. Andrerseits aber nähert sich die Pflanzenform auch schon den höhern Organismen und bildet organische Gestalten und Contoure vor. Schon im hohen Alterthum wurde die schlanke Cypresse als Vorbild der menschlichen Gestalt erkannt. So wiederholt sich auch aus der Elementarwelt das Rauschen der vom Wind bewegten Wellen im Rauschen des Waldes, aber das letztere ist ahnungsvoller, schon ähnlicher dem beseelten Laute, dem Stimmengeflüster.

Wie der erste Zweig, der zum Himmel emporgrünte, ein Zeichen des Sieges war, den das Leben in der organischen Welt über den starren Tod der unorganischen errungen, und ein Zeichen des Friedens, der in dem stillen Blühen der Vegetation auf den frühern Kampf der Elemente und auf die großen Erdrevolutionen folgen sollte, und ein Zeichen des Besitzes, den der Mensch von der neu erblühenden Erde nehmen durfte, oder der von Gott verliehenen Belehnung, und ein Zeichen der göttlichen Zauberkraft, die aus der rohen Erde das schöne Wunder der Pflanzen hervorruft, und ein Zeichen der Auferstehung alles Lebens aus dem Tode; — also hat dieser Zeichen Bedeutung der grüne Zweig behalten durch alle Folgezeiten. Mit Zweigen schmückten sich die Sieger; einen Zweig trug, der um Frieden bat; mit einem Zweig empfing der Diener die Belehnung des Herrn; eines Zweiges bedurfte man zur geheimen Zauberei, mit einem Zweige öffnete man die Schätze der Erde und hieß die Todten aus den Gräbern steigen.

An der Spitze oder zur Seite der Zweige sprossen die (terminalen oder axillaren) Knospen aus dem innersten Marke der Pflanze hervor. In der gewöhnlich konisch geformten Knospe liegen die sich erst entwickelnden Blätter und Blüthentheile zart zusammengefaltet, wie im Ei, oder wie ein Schmetterling in der Puppe. Die Blätter brechen durch die dunkelgefärbte Knospenhülle und breiten sich an der Sonne aus.

Der knospende Palmzweig am Palmsonntage ist das schöne Symbol der Auferstehung. Der dürre unfruchtbare Zweig aber ist als Ruthe das Sinnbild der Sündenstrafe, des unfruchtbaren oder böse Frucht tragenden Lebens. Und zum dürren Zweig verhält sich der Dorn, wie zum lebendigen die Knospe.

Des Zweiges, wie des Blattes, schönste Biegung ist die im Bogen. Daher nach allgemeinem Gefühl dem Palmenblatte der Vorzug vor allen andern gebührt. Es ist das Streben zur Höhe darin ausgedrückt und zugleich Demuth. Zugleich ist es beweglich, scheinbar lebendig und gibt dem leisesten Spiele des Windes nach. Das Gegentheil davon zeigt der dürre, steife knorrige Ast, die personificirte Halsstarrigkeit. Den traurigsten Eindruck aber macht im Gezweig der Ausdruck charakterloser Unnatur. In Sibirien sieht man ganze Wälder, deren Aeste nur südwärts gekehrt sind, in Folge der heftigen und immerwährenden Nordwinde, ein dunkelgrünes Regiment des nordischen Czaren und ein Beweis, wie dort sogar nicht einmal den Bäumen freies Wachsthum vergönnt ist.

8.

Das Blatt.

An der vollendeten Pflanze unterscheidet man vielerlei Blätter, 1) Keimblätter, welche das junge Pflänzchen an der Sonne ausbreitet, wenn es eben aus der Erde sproßt, 2) Wurzelblätter, die zuerst am Stamme wachsen und gewöhnlich noch nicht grün gefärbt sind, auch bei höherer Vollendung der Pflanze wieder abfallen, 3) Deckblätter der jungen Knospen (gleichsam die Eierschalen), der Blumen (Kelchblätter), des Samens (Hülsen). Alle diese Blätter haben eine untergeordnete Bestimmung. Hauptblätter sind 4) das grüne eigentliche Laub der Pflanze und 5) die Blätter der Blumenkrone. Von den Blumen handeln wir besonders, haben es also hier vorzugsweise mit dem grünen Laubblatte zu thun, welches zur Ernährung und Athmung der Pflanze dient, wie die andern Blätter zur Deckung und Hülle.

Das grüne Blatt ist die Hand, womit die Pflanzen ihre stille, aber der irdischen Welt unendlich nützliche Arbeit verrichten. Es saugt nämlich durch den bis zum Blatt aufsteigenden Wurzelsaft Sauerstoff und durch die Luft unmittelbar im Blatt selbst Kohlenstoff ein und haucht dagegen Sauerstoff aus. Die Pflanzen geben also den Thieren ihr Lebenselement

und nehmen ihnen dagegen das, was ihnen entbehrlich oder schädlich ist, ab. Sie erhalten ein für das Thier- und Menschenleben nothwendiges Gleichgewicht in der Luft. Zugleich dienen aber die Blätter auch dem Pflanzenleben selbst, denn sie verarbeiten unter Mitwirkung der Sonne den aus der Wurzel aufgestiegenen Nahrungssaft und lassen ihn verwandelt und mit den aus der Luft, Thau, Regen aufgenommenen Stoffen als Wasserstoff mit etwas Kohlenstoff verbunden, als Zucker, Stärkmehl, Gummi, Oel ꝛc. in die Pflanzen zurückkehren. Man glaubt, die obere grünere Seite des Blattes scheide mehr aus und fülle sich daher stärker mit dem grün färbenden Kohlenstoff, die untere hellere und weichere Seite sauge dagegen mehr aus der Luft ein.

Das Blatt strebt der Sonne zu und nimmt, wenn es in den Bereich ihrer Strahlen gekommen ist, wo möglich eine solche Stellung, daß diese Strahlen senkrecht auf seine Fläche fallen können. Die Ausbreitung des Blattes entspricht der Ausbreitung des Bodens gegen die senkrecht darauf herabstrahlende Sonne. Daher die breitesten und größten Blätter unter dem Aequator, die schmälsten und Nadelförmigsten gegen die Pole hin. Auch die Verlängerung der Blätter nimmt zu gegen den Aequator und ab gegen die Pole. Daher die Ranken dort, die Dornen (der verkümmerte Blattstiel) mit den Nadeln und Haaren vorherrschend in der kalten Zone und auf hohen Gebirgen.

Das Blatt ist ein modificirter Zweig, nämlich eine Fortsetzung der sich im Wirtel oder Wendel in einfacher oder vielfacher Gegenüberstellung vertheilenden Gefäßbündel. Der Blattstiel führt die Gefäße ins Blatt und vertheilt sie hier wieder als s. g. Blattnerven oder Blattadern, und von der Ausdehnung und Vertheilung dieser Blattgefäße hängt eben so die Größe und Form des Blattes ab, wie von der Ausdehnung und Vertheilung der Stammgefäße die Größe und Form der ganzen Pflanze. Das Zellgewebe der Blattfläche zwischen den Adern kommt aus dem Mark und der Rinde. Das Blatt ist eine Reproduction der Pflanze, wie der Zweig, nur zu dem bestimmten Zweck des Einsaugens und Einathmens aus der Luft und des Aushauchens in die Luft geschaffen und gebildet.

Das von der Wurzel aus dem Boden aufgesogene Wasser enthält Auflösungen von Mineralien, Salze ꝛc., die mit dem Wasser bis in die Blätter aufsteigen, dort aber, indem das Wasser abdunstet, zurückbleiben und wenn das Blatt verwelkt, es steif machen, oder wenn man es verbrennt, eine reichliche Asche zurücklassen. Die dunkle grüne Färbung des

Blatts hängt aber nicht von diesen Stoffen, sondern vielmehr von dem Kohlenstoff ab, den das Blatt als Kohlensäure aus der Luft in sich einsaugt. Die Gefäße (Blattrippen, Adern) sind gewöhnlich von lichterer Farbe und gehen von der Farbe des Zweiges in die des Blattes über. Das eigentliche Blatt aber zwischen den Rippen ist einfaches Zellgewebe und in ihm eben sammeln sich die von unten aus der Wurzel mit dem Saft, wie die von außen mit der Luft eingesognen Stoffe.

Das Aushauchen und Einsaugen geschieht mittelst kleiner Spaltöffnungen in der Oberhaut des Blattes. Die Oberhaut selbst besteht aus dem Stoff wie die Cuticula der Rinde und ist zuweilen wie ein Lack dick aufgetragen.

Die Haare, die aus einzelnen oder mehrern Zellen gebildet, häufig an der Unterseite der Blätter stehen, scheinen auf eine freilich noch nicht genügend erklärte Art der Einsaugung zu dienen. Je magerer der Boden ist, auf dem der Quendel (wilde Thymian) wächst, um so dichter umhüllt sich das kleine Pflänzchen mit Haaren, die ohne Zweifel den Nahrungsstoff aus der Luft saugen. Aus demselben Grunde sind die auf dem dürrsten und ausgebranntesten Boden wachsenden Cactusarten stark behaart. Sofern aber auf emporstehenden Haaren Regen- und Thautropfen schweben bleiben und vom Eindringen in die Pflanze abgehalten werden, und sofern fast immer nur die untern, also vom Regen abgewendeten Blattseiten behaart sind, scheinen die Haare nicht bestimmt, Wasser aufzunehmen, vielmehr es abzuhalten und nur luftförmige Stoffe einzunehmen. Daß diese Haare Oeffnungen haben, oder wenigstens durch die Membran so gut einsaugen als ausschwitzen können, beweisen die feuchten Ausscheidungen z. B. die brennende am Haar der Nessel, die schmierige am Haar der Tabaksblätter, des Bilsenkrautes ꝛc. — Das Blatt umhüllt sich bei seinem Entstehen mit einer zarten Haut (epithelium), die bei Wasserpflanzen zum spaltlosen Epiblema, bei Luftpflanzen zur gewöhnlichen mit Spaltöffnungen versehenen Epidermis wird. Unter dieser Haut bildet sich eine Zellenschicht, die gewöhnlich mit Chlorophyll (Blattgrün) gefüllt ist. Unter dieser wieder eine Schicht von größern und saftigern Zellen, die nicht selten länglicht sind und senkrecht auf der ersten Schicht stehen. Sie lassen sich zuweilen leicht von einander ablösen. Manche Blätter haben noch mehr solche Schichten. Vgl. Schleiden, Botanik II. 190. Je dünner das Blatt, desto durchflichtiger. Man sieht das Zellgewebe zwischen den Adern in seiner ganzen kunstreichen Zeichnung, wenn man das Blatt

gegen die Sonne hält. Die schönsten Zeichnungen findet man in den Zellen der Oberhaut, z. B. geschlängelt bei einigen Farren. Einige Pflanzen haben auffallend dicke und saftige Blätter, z. B. Hauswurz, fette Henne ꝛc. In ihnen liegen nicht Zellenschichten über einander, sondern die Zellen sind gleichmäßig in der ganzen Masse vertheilt und saftreich. Andere Pflanzen haben Blätter von gerade entgegengesetzter Beschaffenheit, hart, glatt, steif, z. B. Lorbeer, Citrone, Pappel; andere weich und wässerig, z. B. Salat; einige überaus fein geädert, z. B. Kohl; einige so porös, daß sie gegen die Sonne gehalten punktirt erscheinen, z. B. Eiskraut, Myrthe; einige wirklich durchlöchert, das sonderbare dracontium pertusum, das großblättrige caladium. Einige sind mit feinem Puder bedeckt z. B. Aurikel; sehr viele mit sammtartigem Haar, z. B. Königskerze, cecropia peltata ꝛc., oder mit feinen Stacheln z. B. Nessel, oder mit Dornen z. B. Distel, Stechpalme. Bei den Alpenpflanzen finden sich häufig dicht anliegende Schuppenblätter mit dichtem Sammthaar und Puder vereinigt. Die Pflanzen stecken gleichsam in einem Pelze um gegen die Kälte geschützt zu seyn. Der feine ölige oder Wachsstaub scheint bestimmt, die Feuchtigkeit abzuhalten. — Das dichte Haar verfilzt sich zuweilen auf den Blättern und wird ablösbar. In Südamerika braucht man den weißen Filz, der das gefiederte Blatt der yesquera bedeckt, als Feuerschwamm (Pöppig II. 244). Am Cap werden aus dem weichen lederartigen Ueberzug der Blätter des bupleurum giganteum Handschuhe, Mützen ꝛc. gemacht (Thunberg I. 147).

Die Blätter bilden entweder gleichsam wie noch in der Knospe einen verschlossenen Knopf (wie Kohl, Kraut, Salat) oder einen Busch, d. h. sie breiten sich aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt nach allen Seiten aus, und zwar entweder unmittelbar aus der Wurzel ohne einen Stamm (wie die Aloë), oder am Ende des Stammes (wie die Palme); ja sogar in einem seltenen Fall erst über der Frucht (an der Ananas); oder sie reihen sich in einer mehr oder weniger regelmäßigen Aufstufung am Stengel hinauf, sey es in Knoten (wie Gras) oder in Winkeln oder Stockwerken (wie die Nessel), oder in einer Spirallinie (wie die Lilie); oder die Blätter vertheilen sich an den Zweigen, wie diese an den Aesten und diese am Stamm. Diese Form, die vorherrschende bei den Bäumen und Gesträuchen, läßt die größte Menge der Blätter und ihre mannigfachsten Gruppirungen und Laubcontoure zu. Braun und Schimper, dann Naumann (Poggen-

dorfs Annalen 1842 5tes Stück) haben die Blattstellung in ihrer Gesetzmäßigkeit klar nachgewiesen.

Dabei kommt es wesentlich auch auf die Menge der Blätter an. Diese ist unendlich verschieden, vom s. g. Einblatt bis zur verschwenderischen Blätterfülle der Myrthe. Extreme sind das Kahle und Leere einer-, das Wildbuschige andrerseits.

Die Pflanze nimmt eine ganz andere Physiognomie an, jenachdem die Blätter sich dicht an den Stiel anlegen wie Schuppen, oder frei und auf langem Stiele davon abstehen, sich wagrecht ausbreiten (wie Wegbreit auf der Erde, Lotos auf dem Wasser), oder steif in die Höhe stehen (wie Buchs), oder niederhängen (wie Espenlaub).

Die Größe der Blätter entspricht keineswegs immer der Größe der Pflanze, zu der sie gehören. Der Schöpfer hat hier die Contraste vorgezogen und einer großen Anzahl kleiner Pflanzen große Blätter gegeben und dagegen riesenhaften Bäumen nur sehr kleine, oft nur nadelförmige Blättchen. Die größten Blätter, die man kennt, sind die gleich einem großen Ruder geformten aber wie eine Riesenfeder herabhängenden Pisangblätter und die runden schirmartigen, am Rande ausgezackten Blätter der Schirmpalme (bis zu 16 Fuß breit). Individuelle Schönheit mit Größe verbunden zeigen besonders die riesenhaften Federblätter einiger Farrenkräuter. Von eigenthümlich schöner Wirkung sind auch die großen schüsselartigen Blätter einiger Wasserpflanzen, die entweder auf dem Wasser schwimmen, oder auf feuchtem Boden über dem niedern Pflanzenwuchs sich erheben und denselben gleichsam decken (z. B. bei Wasserfällen) und im tiefschattigen Grunde von außerordentlich malerischer Wirkung sind. *) Am schönsten sind große Blätter unmittelbar neben den kleinsten und feinsten, z. B. Palmen und Pisang unter den zartgefiederten Mimosen.

Die unerschöpfliche Mannigfaltigkeit der Blattformen läßt sich wenigstens auf einige Hauptcharaktere zurückführen. Bei allen Nadelhölzern besteht das Blatt nur in einer Linie, einer grünen Nadel, mehr oder weniger lang, zerstreut, büschelartig oder federartig gruppirt; der Laubwald dagegen bietet die unendlichste Fülle abwechselnder Blattformen dar, bei denen immer mehr oder weniger die Rundung vorherrscht. Lange Blät-

*) Blacka (woher Blech) heißen in Appenzell alle sehr breiten Blätter. Tobler, Sprachschatz S. 54. Aber Blecken heißen im Altdeutschen mehr die zungenförmigen Blätter. Schmeller, bair. Wörterbuch I. 234.

ter, die noch die lineare Richtung festhalten zu wollen scheinen, kommen mehr bei den Blumen und Kräutern, als bei den Sträuchen und Bäumen vor. Den Uebergang vom Gras- und Schilfblatt zu den entwickeltern Formen macht das Schwertblatt, Zungenblatt, Lanzenblatt, Stichelblatt. Das ganz runde Blatt ist selten, überall herrscht das Oval vor. Einige runde Blätter sind zugleich concav, schüsselartig, löffelartig (wie Löffelkraut, Sonnenthau). Den Uebergang von der runden und ovalen Form in die längliche bilden zunächst die Muschelblätter, deren Geäder gegen den Stiel convergirt (am schönsten beim s. g. Frauenmantel, dessen Blatt sich fächerartig zusammenlegt) und sodann die Herzblätter, die sich nach vorn zuspitzen. Zwischen beiden liegen so viele Blattformen, als vom Stiel aus Radien in das Blatt sich vertheilen und Ausschnitte des Randes anbringen lassen. Das Geäder oder Gerippe des Blattes geht vom Stiel aus. Von dem Punkt aus, wo der Stiel in das Blatt tritt, greifen die Rippen nach beiden Seiten aus; die Mittelrippe oder die Fortsetzung des Stiels bedingt gewöhnlich die größte Länge des Blatts und endet in der Blattspitze; die Seitenrippen sind nicht so lang, werden aber häufig ebenfalls in hervortretenden Spitzen, zwischen denen dann mehr oder weniger tiefe Einschnitte das Blatt zackig machen oder in Lappen zertheilen. Geht nach jeder Seite nur eine Rippe aus, so entsteht das dreieckige Blatt (Epheu), und ist die Mittelrippe bedeutend länger, so entsteht das spontonförmige Blatt. Gehen nach jeder Seite zwei Rippen aus, so sind sie gewöhnlich nicht viel kürzer als die Mittelrippe und es entsteht das Flammenblatt (z. B. Ahorn, Weinlaub). Treten die Seitenrippen tief gegen den Stiel zurück, so entsteht das Pfeilblatt (z. B. Ampfer). Treten aber nicht blos aus dem Punkt, wo der Stiel ins Blatt tritt, sondern auch noch mitten im Blatt selbst aus der Mittelrippe Seitenrippen heraus, so entsteht bei blos zart gesägtem Rande das Rosenblatt, bei gekräuseltem Rande das Kohlblatt, bei tiefer gezacktem Rande das Akanthus- und Distelblatt, bei mehr runden Aushöhlungen das geigenförmige Eichenblatt.

Abgesehen von der Form des Blattes gibt auch sein Verhältniß zum Blattstiel der Pflanze einen sehr verschiedenen Charakter. Der Stiel fehlt zuweilen ganz, oder ist vom Blatt überwachsen (an der Rübe, am Kohlreps), oder dehnt sich selber in die Breite wie ein Blatt (Schotendorn). Zuweilen umwächst das Blatt den ganzen Stengel rundum (Geisblatt). Insgemein geht der Stiel als Mittelrippe geradaus durch das Blatt,

an der Kapuzinerkresse aber bildet er mit dem Blatt einen rechten Winkel. — Gehen die Ausschnitte bis zu dem Punkt zurück, wo der Stiel ins Blatt tritt, so zerfällt das Blatt in mehrere selbstständige Blätter, in drei (beim Klee) oder in fünf (bei der Kastanie) oder in noch mehrere. Werden aber auf dieselbe Weise auch die aus der Mittelrippe in verschiedenen Stockwerken heraustretenden Seitenrippen zu selbstständigen Blättern, so entsteht daraus das gefiederte Blatt, die höchste Vollendung der Blattform. An einer langen Mittelrippe stehen die kleinen Seitenblätter symmetrisch geordnet und geschlossen durch ein Blatt am Ende der Mittelrippe. Noch weit schöner und federartiger sind die Blätter einiger Palmenarten, deren Seitenblättchen lang und schilfähnlich herabfallen und dem Winde zum malerischen Spiele dienen. Wiederum höchst eigenthümlich ist das Blatt einer ostindischen Aroidee, das eine sehr kurze Mittelrippe, aber nach jeder Seite eine sehr lange und schneckenartig gekrümmte Seitenrippe hat. Die Mittelrippe bildet ein lanzenförmiges Blatt, aus jeder Seitenrippe gehen aber noch sieben solche Blätter hervor. Dieses höchst merkwürdige Blatt sieht aus wie ein doppelter Bischofsstab mit 13 Lanzenspitzen geschmückt. Das schönste und vollkommenste aller Blätter aber ist das gefiederte Blatt des Farrenkrautes, dessen Seitenblätter sich wieder in andere Seitenblätter symmetrisch vertheilen und die Blattbildung zur höchsten Potenz treiben. Ueberdieß ist das Blatt unten sehr breit und spitzt sich je mehr und mehr nach oben zu, indem es sich zugleich im schönsten Schwung überbeugt. Auch ist diese ganze Pflanze, die unbedeutende Wurzel ausgenommen, nur ein schöner Federbusch von wenigen großen prachtvollen Blättern. Stamm, Zweige, Blüthen und Früchte sind im Blatte selbst; die Befruchtungswerkzeuge liegen auf dem Rücken der Seitenblätter. Niedriger als andere Pflanzen, hat doch das Farrenkraut vor allen den Vorzug, das vollkommenste Blatt zu besitzen.

Eine wesentliche Schönheit des Blattes ist seine malerische Biegung, der schöne Bogen, in dem lange Blätter z. B. die der Aloe aufsteigen und sich wieder niederbeugen, der Umschlag des Schilfs im Winde, das Gekräusel und der Einschlag des Akanthus, der daher eine vorzügliche architektonische Verzierung ist. Mehr sonderbar als schön sind dagegen die Einsackungen, in denen sich Wasser sammelt, am untern Theile des Blattes bei der saracenia, am obern bei nepenthes, an den Nebenblättern bei Marcgrafia und Norantea, an verschiedenen Theilen des verschlitzten Blattes bei utricularia.

In den Tropenländern phosphoresciren die Blätter zuweilen. Schomburgk, Reise S. 126 sah dieses schöne Phänomen jedoch nur an vom Sturmwind abgerissenen Blättern zur Regenzeit im Urwald von Guiana. Es scheint mithin schon eine Art von Fäulniß mit der Phosphorescenz verbunden zu seyn.

Die Farbe der Blätter ist grün, im ersten Hervorkommen mehr hell rein und ins Goldgelbe spielend, später mehr trüb, dunkel und ins Bläuliche spielend, zuletzt welkend in gelb, weiß, roth und braun. Einige Pflanzen zeigen im ersten Hervorsprießen auch rosenfarbigen Schimmer. Das Grün in der vollen Lebenskraft des Blattes ist bei verschiedenen Pflanzen verschieden, bald mehr dem gelben Pole zugewendet, wie in den Orangerien, bald mehr dem blauen, wie bei der Aloe, dem Oelbaum ꝛc., bald mehr ins röthliche und braune spielend, wie beim Weinlaub, bald mehr ins schwarze, wie bei der Cypresse, dem Taxus ꝛc. Im Allgemeinen herrscht im Norden mehr das reine und satte Grün vor, im Süden treten mehr die Farben-Pole hervor, gelbe Orangenwälder neben blauen Oel- und schwarzen Cypressenwäldern. Einzelne Pflanzen zeichnen sich durch seltsame und prächtige Blattfarben aus; so besonders die Amaranthe, deren Blätter in allen Farben abwechseln und die deßhalb auch Tausendschön heißt. So das Goldblatt (chrysophyllum) und das Silberblatt in Chile und Hayti, die Ritter so schön fand und deren Metallglanz von einem filzigen Ueberzug der Blätter herrührt.

Zuweilen ist der Unterschied der obern und untern Blattseite, der überall Statt findet, sehr auffallend, z. B. an der Silberpappel, am Sonnenthau, ganz besonders aber an dem herrlichen Blatt des Kanonenbaums (cecropia peltata), dessen Oberseite grün, die untere aber glänzend weiß ist und im Winde die blendendsten Effecte hervorbringt. Nach Forrest gibt es auf den Molukken ein Blatt, das man auf der Oberseite ohne Schaden leckt, während die auf den Arm gelegte Unterseite Blut zieht.

Durch kleine Insekten werden die Blätter häufig gelb oder roth gefleckt, bekommen kleine Warzen, Auswüchse und Galläpfel, oder werden von Raupen sehr fein skelettirt. Nach der Volkssage bekommen die Blätter erst nach Johanni Flecken und zwar vom Blute Johannes des Täufers.

Die herbstliche Färbung der Blätter gibt manchem Baume malerische Reize und zieht dem vorher einförmig grünen Wald ein buntes Kleid an. Indem das Grün verschwindet, treten gleichsam die Wurzelfarben aus dem Baume heraus, das matte Weißgelb der Platane, das helle Gelb des

Birnbaums, das Pomeranzengelb der Buche, die fahle Kupferfarbe der Eiche, das glänzende Roth der Waldrebe. Alle dieſe bunten Blätter aber werden ein Spiel des Herbſtwindes und ſuchen auch ſterbend noch das Auge zu erfreuen, eine Aurora am Abend des Jahres. Ueber die herbſtliche Entfärbung der Blätter leſe man Mohls vortrefflichen Aufſatz in der Flora von 1837. Wenn die Blätter erfrieren, ehe ſie ihre Beſtimmung im Jahresleben der Pflanzen erfüllt haben, bleiben ſie grün noch eine Zeitlang ſtehen; haben ſie aber ihre Beſtimmung erfüllt, ſo entfärben ſie ſich und fallen ab. Nur einige, z. B. die von Eichen, dauern noch im Winter am Baum in welkem Zuſtand aus. Die Entfärbung erfolgt vom Umkreis, oder aber von der Mitte aus. An den meiſten Pflanzen gehen die Blätter aus Grün in Gelb, bei einigen dann noch in Roth über. Die Waldrebe, der Brombeerſtrauch zeigen im Spätherbſt dieſe ſchöne Färbung. Seltener gehen die Blätter von Grün in die entgegengeſetzten Farbenreiche, nämlich in ein unreines Blau und dann in Violett über, z. B. an der Rainweide und am Hollunder. Der Boden macht hin und wieder einen Unterſchied. Wenn die Zitterpappel auf gutem Boden wächst, werden ihre Blätter nur gelb, auf magerem aber roth. Das Ruprechtskraut (geranium Robertianum) behält auf gutem Boden grüne Blätter, auf ſchlechtem werden ſie roth. Abgefallene grüne Blätter werden auf feuchtem Boden ſchwarz, auf trockenem braun. An den ſ. g. immergrünen Pflanzen welken die Blätter auch und fallen ab, nur nicht zumal im Herbſte, ſondern nach längerer Zeit und einzeln.

Von zu vielem Schatten bleiben die Blätter blos weißlich (Bleichſucht), von zu vielem Nahrungsſaft und fettem Boden bekommen ſie die wäſſerige Fäule (Waſſerſucht), von krankhaften Säften den Mehlthau, d. h. eine fette und klebrige Ausſchwitzung, der die Blattläuſe nachlaufen (daß ſie von dem letztern erzeugt werden, iſt falſch), und den Rußthau, ein ſchwarzer Ueberzug, bewirkt durch einen Fadenpilz. Durch Inſektenſtiche bekommen die Blätter Warzen, Beulen ꝛc. Am merkwürdigſten ſind die Galläpfel, kugelrunde Auswüchſe durch den Stich einer Gallweſpe bewirkt. Minierräupchen freſſen das Zellgewebe des Blatts in zierlichen Linien aus. Auf die mannigfachſte Art werden Blätter durch Inſekten geſpalten, zuſammengerollt ꝛc., um die Geſpinnſte oder künftige Brut zu decken. Durch Inſekten wird das Blatt zuweilen, indem ſie das Zellgewebe zwiſchen den Adern wegfreſſen, ſkelettirt und zeigt dann das kunſtreiche Geäder ſeiner Spiralgefäße. Ehemals legte man großen Werth auf

schön skelettirte Blätter, sammelte sie und stach sie in Kupfer. Der Holländer Ruysch war der größte Meister in der Kunst, Blätterskelette zu präpariren.

Bei aller Regelmäßigkeit der Blattbildung hat doch schon Leibnitz bemerkt, daß kein Blatt in der Welt dem andern vollkommen gleiche und am Hofe zu Hannover deßfalls eine Wette gewonnen, denn so viele Mühe man sich auch gab, im Hofgarten zwei gleiche Blätter zu finden, gelang es doch nicht.

Die Ranke ist zuweilen, jedoch nur selten ein verlängerter und spiralförmig gewundener Zweig, insgemein ist sie nur ein verlängerter Blattstiel, so zwar, daß hin und wieder das Blatt noch dabei ist, wie im Nepenthes und Gloriosa, in den meisten Fällen aber das ganze Blatt mit in die Ranke verwächst. Die Ranke ist als ein luxurirender Blattstiel zu betrachten im Gegensatz gegen den Dorn, als den verkümmerten Blattstiel. Sie findet sich nur bei den höhern Pflanzen, sofern es die Spiralgefäße sind, die sich in ihr fortsetzen. Sie findet sich ferner nicht im hohen Norden und nur häufiger gegen den Aequator hin, ein Beweis, daß sie zu den Erscheinungen der üppigen Vegetation gehört. Wie die Blattbildung in die Blüthenbildung übergeht, so auch die Rankenbildung. Insbesondere verwandeln sich die Staubfäden und die Filamente der weiblichen Blüthen zuweilen in Ranken. Eine der Ranke verwandte Form ist auch die lange Granne der Gräser und Getreidearten. Da man beobachtet hat, daß Ranken von vitus und cissus sich, wenn sie die Wahl haben, direkt vom Lichte abwenden (vgl. v. Mohl, über den Bau der Ranken ꝛc. S. 77), so scheint dieß aus dem Wurzelcharakter erklärt werden zu müssen, welchen das Blatt wieder annimmt, sofern es Ranke wird. Die Ranke, d. h. Blattranke (nur sie, nicht die Schlingpflanze oder Stammranke) windet sich spiralförmig von außen nach innen, also strebt mit ihr die Pflanze gleichsam in sich selbst zurückzugehen. Sie hält sich an eine fremde Stütze, wurzelt also gleichsam von neuem an. Sie ist eine Art Wurzelfaser geworden. Uebrigens muß bemerkt werden, daß die Meinung, als suche die Ranke ihre Stütze und wachse nach ihr hin, der Erfahrung widerspricht, und eben so die Meinung, als drehe sich die Ranke nach dem Lauf der Sonne. Wenn das der Fall wäre, müßten sich alle Ranken auf der Nordhälfte der Erde der einen, alle auf der Südhälfte der andern Seite zuwenden. Das findet sich nun nicht, sondern auf beiden Erdhälften dehnt sich die weit überwiegende Mehrheit der Ranken linkshin.

Manche Pflanzen haben eine Tendenz zur Ranken- oder Dornenbildung. Gloriosa superba, die Prachtlilie, und flagellaria indica (der Peitschenstrauch) haben Rankenblätter. Andere umgeben sich mit Stacheln, z. B. an der Stechpalme. Auffallend treten die Stacheln unter den Blättern hervor bei den Gleditschien. Am merkwürdigsten aber scheint der Uebergang fast aller Blätter, selbst an den Blüthen, in Dornen bei den Disteln.

Sauſſure, Astier und Bruno haben aus Dornen und Stacheln electrische Funken gezogen. Sollte das nicht auf eine die Dornbildung, beziehungsweise Blattverkrüppelung, begleitende Spannung der in der Pflanze gesammelten Electricität hinweisen?

Dornen und Ranken muß man für verkümmerte Blätter oder Zweige halten. J. J. Wagner machte (von der Natur der Dinge S. 284) die Bemerkung, die Dornen kämen von einem Ueberfluß von Säure her, weßhalb sie sich auch meist bei Pflanzen fänden, die eine saure Frucht hätten, wie die Schlehe. Es möchte sehr gewagt seyn, die Ranke dagegen von einem Ueberfluß von Süßigkeit herzuleiten, obgleich sie bei Wein, Erbsen ꝛc. vorherrscht. Uebrigens entsprechen Dorn und Ranken dem Haß und der Liebe; jener stößt ab, diese schmiegt sich an.

Bei vielen Pflanzen scheint die ganze Lebenskraft oder, wenn ich so sagen darf, der Geist nur im Blatte enthalten zu seyn, nicht in der Blüthe oder Frucht, so bei den wohlriechenden und würzigen Kräutern Salbey, Rosmarin, Münze ꝛc. Einige scheinen von der Natur ausschließlich zur Speise für Thiere und Menschen geschaffen zu seyn, einige zu ganz eigenthümlichem Gebrauch, wie die Blätter des Maulbeerbaums für den Seidenbau, der Thee, der Tabak, das Betelblatt im Orient, und das wunderbare Blatt der Coca, dessen Genuß den Cocquero Südamerikas in paradiesische Wonne versetzt, aber zugleich gänzlich entnervt und frühe tödtet.

Bei mehreren Pflanzen nehmen die Blätter eine freie, fast thierische Bewegung an, die aber nur von ihrer Reizbarkeit gegen das Licht oder gegen Berührungen abhängt und unwillkührlich ist. Dem Jahrgang folgen die Pappeln, Weiden und Oelbäume, die nach dem Sommersolstitium ihre Blätter umwenden. Viele andere Blätter werden vom täglichen Sonnenlauf afficirt. Das Zusammenlegen der Blätter bei Nacht oder im Schatten nennt man den Pflanzenschlaf. Er kommt vorzugsweise bei gefiederten Mimosen, Akazien ꝛc. vor. Nur muß man sich diesen Schlaf als keine Ruhe denken, er ist vielmehr eine starke Anspannung (Hugo v. Mohl, Ranken S. 58). Zuweilen legen sich die Blätter nach unten

zurück, zuweilen vereinigen sie sich oben. Die hymenaeae haben ihren Namen daher, weil sich die in der Sonne von einander abstehenden Blätter des Nachts zusammenlegen. Die mimosa pudica und oxalis sensitiva schlägt ihre Blätter schon bei der bloßen Berührung und plötzlich zusammen, ein schönes Sinnbild der Schamhaftigkeit. Es kommen aber auch zitternde und oscillatorische Bewegungen bei den Pflanzen vor, z. B. zittert das Espenlaub beständig auch bei Windstille, ist daher ein Sinnbild beständiger Furcht. Noch auffallender ist das Auf- und Niederbewegen der Blätter am Schildklee (hedysarum gyrans), einer kleinen Pflanze mit kleeartigen Blättern, von denen das mittlere Hauptblatt nur die gewöhnliche Bewegung des s. g. Schlafs und Wachens zeigt, die beiden Seitenblättchen aber in immerwährender Bewegung aufsteigen und sich wieder senken. Zuweilen machen beide dieselbe, zuweilen eine entgegengesetzte Bewegung, zuweilen bewegt sich nur eines und das andere ruht. Die Bewegung geht vom Stiele aus und wird durch äußere Einwirkung nicht gehemmt. Nur Kälte stellt das Bewegen ein, Wärme erneuert sie. Treviranus, Physiologie II. 765. In Ostindien gibt es eine bewegliche Legumimose, die gleich der Zuckererbse blüht und je drei Blätter auf einem Stiele hat, zwei kleinere und in der Mitte das größere. Diese Blätter bewegen sich auch bei tiefster Windstille von selbst und um so heftiger, je näher der Culmination der Blüthe. Wallace, ind. Denkwürdigkeiten S. 370. Eigenthümlich ist die Bewegung der s. g. Venus-Fliegenfalle oder dionaea muscipula, ein Kraut, welches seine stachlichen Blätter bei der leisesten Berührung zusammenschlägt, daher die Fliegen und andere Insekten, die sich darauf setzen, gefangen nimmt. Wenn sich das Thier ruhig verhielte, würde die Spannung bald aufhören und das Kraut seine Blätter wieder niederlegen, aber durch das Krabbeln des Thiers, in vielen Fällen auch durch Regen, wird die Spannung unterhalten. Weil man nun öfter verfaulte Fliegen in dem Kraut gefunden hat, entstand die Fabel, es fresse Fliegen. Vgl. Decandolle, Physiologie der Pflanzen, II. 651. Meyen, Pflanzenphysiologie III. 543.

Der Charakter und die Schönheit der einzelnen Blätter verlieren sich in die des Laubes überhaupt. Aus einer gewissen Ferne unterscheidet man die einzelnen Blätter nicht mehr und nur der wallende Contour, der weiche oder kühne Umriß, das Helldunkel und die schönen Contraste des Lichts und der Färbung geben den Pflanzenmassen, Wäldern, Gebüschen, Wiesen ihren Reiz. Sehr oft beruht die Schönheit gerade in der Einförmigkeit

dieſer Erſcheinungen. Die majeſtätiſchen Eichenwälder an der Oder, die hohen tiefgrünen Buchenwälder in Dänemark, ſelbſt die dunkeln Tannenwälder, die uns Everdingen in melancholiſcher Ferne zeigt, ſie dulden keine Abwechslung, keinen Reiz der Contraſte. Dieſer wird dagegen nothwendig vorausgeſetzt bei einem Waldbild aus den Tropenländern, weil hier die Natur wirklich das Mannigfache und dort das Einfache will. Ueberall aber, wo es ſich vom Vordergrunde, von einer Betrachtung der Pflanzengruppe in der Nähe handelt, thut eine Contraſtirung dem Auge wohl. Man ſieht gern einen hellgrünen Laubbaum im dunkeln Nadelwald; gern eine aufſtrebende Pappel oder eine gebeugte Trauerweide neben einem fein Laub in runden Contouren ausbreitenden Eichen- oder Obſtbaum; gern das große Rebenblatt neben dem kleinen Kleeblatt; gern das hohe Farrenkraut im niedern Mooſe; gern das ſchlanke Schilf neben dem breiten Blatt der Seeroſe.

Mit den Blättern eines Baums pflegt eine uralte Symbolik die Menſchen zu vergleichen. Wir vergehen, ſagt Homer, wie herbſtliches Laub vom Winde verweht wird.

9.

Die Blüthe.

Eine Blüthe haben nur die höhern Pflanzen und nur bei ihnen wird durch ſie die Fruchtbildung und Fortpflanzung im Samen vermittelt. Die niedern Pflanzen vermehren ſich durch Theilung oder durch Sporen, welche ſo viel bedeuten als Samen ohne Frucht und Blüthe. Ueberdies findet auch bei den höhern Pflanzen immer außer dem Samen auch noch eine Vermehrung Statt durch Theilung, nämlich durch Inoculiren und Pfropfen abgeſchnittener Theile. Bleibt nun auch die Fortpflanzung Hauptbeſtimmung der Blüthe, ſo iſt es doch nicht deren einzige Beſtimmung. Die Blüthe iſt auch da, um durch ſich ſelbſt und um durch die Fruchthülle des Samens andern Zwecken zu dienen und wie bei der Frucht hauptſächlich das Nützliche in Frage kommt, ſo bei der Blume die Schönheit.

In der Blüthe veredelt ſich das Laub und vollendet ſich die Pflanze überhaupt. Mit ihr endet die nach oben tendirende Achſe der Pflanze. Die Blume entwickelt ſich in der Regel an der Spitze des Pflanzenſtengels oder der Zweige, an den vorragenden und äußerſten Punkten, wo ſie ſich am bequemſten gegen die Sonne ausbreiten kann; ausnahmsweiſe aber

auch in den Achseln der Zweige und Blätter, zuweilen nur unmittelbar am Stamm; bei einigen Zwiebelgewächsen und Paraſiten auch unmittelbar aus der Wurzel. An den größten und ausgebreitetſten Bäumen behaupten auch kleine Blüthen immer noch den Vorrang über die ganze Pflanze durch ihre Stellung an allen äußern und vorragenden Punkten. An kleinen Pflanzen aber fällt die Herrſchaft der Blume noch weit mehr auf durch ihre Größe, indem nicht ſelten die Blume größer iſt, als alle übrigen Pflanzentheile zuſammengenommen.

Die Menge der Blüthen wechſelt in verſchiedenen Jahrgängen außerordentlich. Man hat beim Getreide, Wein, Obſt periodiſch eine Ueberfülle und wieder einen Mangel an Frucht nach reichlicher Blüthe, aber auch abwechſelnd eine reichere und ärmere Blüthe beobachtet. Der Miswachs in dieſer Beziehung pflegt aber nicht alle Pflanzen zugleich zu treffen, ſo daß, wenn das Getreide nicht geräth, wenigſtens Kartoffeln, Obſt, Hülſenfrüchte gedeihen. Beim Obſt bemerkt man reichen Segen von Aepfeln und Birnen beim Mangel an Pflaumen und umgekehrt. Die Verhältniſſe des Bodens bleiben ſich zu gleich, als daß aus ihnen jener Wechſel erklärt werden könnte. Die Witterung, Kälte oder Wärme, üben gewiß den größten Einfluß darauf. Wir dürfen aber annehmen, daß ſich die Maſſenproduction in Blüthen nach verſchiedenen Jahrgängen und innerhalb des einzelnen Jahrgangs auch wieder nach den verſchiedenen Pflanzenarten ausgleicht. Das Blüthenfeuer entzündet ſich in der Vegetation wie eine electriſche Strömung bald ſtärker, bald ſchwächer, aber im Ganzen bleibt die Strömung immer gleich mächtig.

Einige Blumen öffnen ſich am früheſten im Jahr, die Haſelblüthe, das Schneeglöckchen, der Crocus ꝛc., andere am ſpäteſten, die Aſtern, die Zeitloſe. Die Veilchen im März, die Tulpen im April, die Roſen im Mai, die Lilien im Juni, die Sonnenblume im Auguſt, die Dahlien im September ꝛc. Einige blühen das ganze Jahr hindurch, wie Jelängerjelieber. In unſern Orangerien hängen faſt immer Blüthen und Früchte zugleich am Baum. Noch üppiger iſt der Blüthenluxus vieler Pflanzen unter den Tropen. Die meiſten Blumen blühen bei Tage und öffnen ſich des Morgens der aufgehenden Sonne. Sie folgen auch der Richtung der Sonne, ſo daß wer an einer Wieſe vorbei gegen Sonnenaufgang geht, keine Blumen ſieht, wenn er aber von der Sonne herwärts geht, ſieht er die Wieſe voll Blumen. Mittags heben ſie ihre Köpfe in die Höhe gegen die Sonne, Abends ſenken ſie ſie wieder der untergehenden Sonne

zu. Nur einige Blumen gehen erst nach Mittag auf, z. B. mesembryanthemum und anthericum pomeridianum. Einige blühen nur bei Nacht, so der bei uns so beliebt gewordene cactus grandiflorus, die purpurrothe Winde, mirabilis jalappa, mesembryanthemum noctiflorum, die Nachtkerze (oenothera). Einige Blumen heißen meteorische, sofern sie Regen anzeigen. Die Regenringelblume (calendula pluvialis) bleibt bei Tage verschlossen, wenn Regen bevorsteht, die sibirische Gänsedistel (sonchus sibiricus) bei Nacht. Die Blüthe tritt in allen Zonen für bestimmte Pflanzenarten so regelmäßig ein, daß man sogar den Aufgang gewisser Sterne mit dem Aufblühen gewisser Blumen in unmittelbare Verbindung gebracht hat. Die höhere Breite, die Lage des Orts in der Ebene oder im Gebirg, die Witterung des Jahres und bei Kulturpflanzen die frühere oder spätere Anpflanzung, bessere oder schlechtere Wartung bedingen hierin freilich große Unterschiede. In den Treibhäusern werden alle Jahreszeiten umgekehrt. Stillingfleet setzte nach der wahren Zeit der Blüthe einen Blumenkalender zusammen, in dem alle Tage des Jahres durch das Aufblühen verschiedener Blumen bezeichnet waren. Linné wandte dasselbe Gesetz auf die Stunden des Tages an und setzte eine Blumenuhr zusammen.

Einige Blumen welken nach wenig Stunden, andere dauern Tage und Wochenlang. Doch die euterpe auf der Insel Bourbon, deren Blume acht Jahre braucht, um aufzubrechen, ist gewiß eine große Seltenheit (Frorieps Notizen XXXII. 58).

Die Vegetation setzt die Erdelectricität in ihrer Richtung gegen die Sonne hin fort und ist gewissermaßen eine incarnirte Electricität, der electrische Funke dagegen ein noch körperloses gleichsam gespenstisches Blüthenfeuer. Die excentrische Büschelform der electrischen Entladung, des St. Elmsfeuers ist die Urform der Blüthe, d. h. ihres wichtigsten innren Theiles, des Pistilles mit den Antheren, deren electrische Eigenschaft sich noch ferner durch Ladung und Entladung, durch Bewegung, Wärme, Duft zu erkennen gibt. Die Vegetation im Ganzen hat den Zweck, die nakte Erde zu bekleiden und gegen den Sonnenbrand zu schützen, um sie für uns Menschen wohnlich zu machen. Das ist ein Prozeß, ganz dem electrischen analog. Der Laubwald wölbt sich wie Gewitterwolken, in den Blättern findet ein großer Luftprozeß, ein atmosphärischer Stoffwechsel Statt und jede Blüthe ist ein kleiner Blitz.

Ist die ganze Pflanze noch mehr der Erde und dem Wasser, so scheint

dagegen die Blüthe mehr der Luft und dem Feuer verwandt. Sie strebt am weitesten von der Erde hinweg, ja mit Schmetterlingsflügeln davon zu fliegen. Sie haßt das Wasser. Nur in der trocknen Luft ist ihr wohl, und in der Hitze der Sonne, in der sie den Glanz ihrer Farben entfaltet, in die sie frei ihre Düfte haucht, in die sie eine innere Gluth ausströmt, in der sie sogar leuchtet und in feurigen Explosionen sich entladet.

So steigt in der Blüthe die innere Wärme der gemeinen Zehrwurz um 7 Grade, die von aurum cordifolium auf Isle de France sogar von 19 bis auf 49 Grade. Aus einer Pandanus-Art in Afrika schlägt ein kleiner Blitz mit Detonation (Decandolle II. 684). Wenn man ein Licht an ihn hält, so entzündet sich das Gas, das er aushaucht. Polyanthus tuberosa wirft kleine electrische Funken aus (Vgl. über diese und ähnliche leuchtende Blumen Landgrebe vom Licht S. 358 und Schweiggers Journal I. 361). Ein Blitzen hat man auch an der großen Sonnenblume bemerkt, an der Feuerlilie, Tuberose, der Sammetblume (tagetes), dem orientalischen Mohn, der Kapuzinerkresse, an der Ringelblume (calendula officinalis).*) Einen sichtbaren Rauch will man an einer Blume in Neuholland wahrgenommen haben. (Vgl. Frorieps Notizen XXX. 10). Insgemein aber sind diese Gase unsichtbar und verrathen sich nur durch den Geruch.

Der Geruch der Blume ist dem Geruch des electrischen Funkens zu vergleichen. Er unterscheidet sich von den Wurzel- und Blattgerüchen. Er dauert nur so lange wie die Blüthe, oft nur so lange die Bestäubung in der Blüthe dauert. Man hat seine Quelle bald ausschließlich in den Nectarien, bald allein in den Antheren, im Pollen oder in der Narbe gesucht; allein er kommt auch an der ganzen Corolle, und zuweilen nur an einem Theil derselben hervor. Der Geruch der Blumen erreicht oft eine unglaubliche Intensität. Pöppig gedenkt in s. Reise I. 44 einer Schlingpflanze (tetracera), deren Blumen vor und während der Bestäubung so stark duften, daß man sie auf zwei bis drei englische Meilen weit riecht, aber augenblicklich zu duften aufhören, wenn die Bestäubung vorüber ist. Von der Blume kerzera in Persien sagt man, sie tödte durch ihren Geruch.

Alle diese Wärme- und Gasentwicklungen scheinen den chemischen Pro-

*) Die berühmte Flamme des weißen Diptam (dictamnus albus) ist keine unmittelbare, sondern entsteht erst, wenn man einen brennenden Gegenstand an die Blüthen hinhält. Diese letztern hauchen ein flüchtiges Oel aus, welches sich leicht entzündet und dann auch seinen Wohlgeruch verändert. Die unschädliche Flamme spielt zwischen den Blüthen.

zeß der Befruchtung zu bedingen. Gärtner hat gefunden, daß die Wärme immer nur an den männlichen Theilen der Blume vorkomme, während die weiblichen kalt bleiben.

Erwägen wir aber, daß die Blume den Pollenstaub ausschüttet, daß sie zugleich den Honigsaft absondert und unmittelbar vor der Bestäubung in vielen Fällen aus der Narbe einen Tropfen ausschwitzt, daß sie ferner Gase als Gerüche aushaucht und endlich auch Wärme und sogar feurige Erscheinungen von sich gibt, so scheint es, als ob sie in dem höchsten Moment ihres schönen Daseins gleichsam alle vier Elemente der Natur, der Erde im Blumenstaub, dem Wasser im Nectar, der Luft in den Düften, dem Feuer in ihrer Erhitzung und Phosphorescenz einen Tribut des Dankes darbringe.

10.

Der Blüthenzweig.

Die einzelnen Blumen erscheinen nicht immer allein, sondern in unzähligen Fällen regelmäßig mit mehreren ihres Gleichen gruppirt, mit ihren kurzen Stielen an einem gemeinschaftlichen Zweige, oder aus einem gemeinschaftlichen Blumenkorbe hervorwachsend, über einander oder neben einander. Ueber einander an der Aehre, am Kätzchen und Zapfen, an der Kolbe. Hier drängen sich die Blüthen rings um den Stiel im spiralförmigen Umlauf oder ringförmig in Stockwerken über einander. Neben einander in der Dolde. Hier liegen die Blüthen in gleicher Ebene oder geringer Wölbung dicht neben einander, aufrecht stehend oder herabhängend, indem ihre Stiele nach unten verzweigt sind oder auch nur einfach excentrisch aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt hervorgehen (Dolde und Trug- oder Afterdolde), oder im Blüthenkorb auf der gemeinschaftlichen runden Scheibe, die sich zuweilen auswärts, zuweilen einwärts wölbt. Wenn die Aehre sich wieder verzweigt und an jedem Zweige Blüthen trägt, entsteht die Rispe, wenn alle Zweige in gleicher Richtung sich krümmen, der Blüthenschweif; wenn sie nach allen Seiten gabeln, die Blüthentraube. Manche Blüthenzweige nehmen eine Kugelform an, sey es indem die Aehre sich zum Köpfchen zusammenzieht, oder die Dolde aus der flachen und Halbkugelform in die vollkommene Kugelform wächst (z. B. der Schneeball), sey es, indem der Blüthenkorb sich umstülpt und nach allen Seiten mit Blumen in Kugelform umgibt. Das

andere Extrem dieser letztgenannten Form ist die entgegengesetzte Umstülpung des Blüthenkorbes in der Art, daß die Blüthen ganz ins Innere desselben verborgen werden (z. B. die Feige).

An den länglichen Blüthenzweigen, Aehren, Kätzchen, Rispen, Blumentrauben blühen zuweilen die obersten, zuweilen die untersten Blumen früher. An den breiten Dolden und Körben zuweilen die mittlern, zuweilen die äußern.

Diese verschiedenen Formen haben nicht nur an sich als natürliche Blumenbouquets ihre eigenthümliche Schönheit, sondern namentlich auch im Ensemble an einem ganzen Baume, an einem Gebüsch, in der ganzen Landschaft. Sie charakterisiren schon von ferne die Vegetation, ehe man noch nahe kommt, um die Blumen unmittelbar vor den Augen zu betrachten. Ihre Größe, Menge, Farbe, ihr Verhältniß zum Laube und zur Form der Mutterpflanze, ihre Contraste sind die wichtigsten Motive für geschmackvolle Anordnung durch den Gärtner.

Der Blüthenzweig ist häufig noch gefärbt, wie die dünnen Zweige der Pflanze oder wenigstens wie die Blätter, auch von härterer und holzigerer Struktur, so daß er noch ganz die Natur der Pflanze an sich trägt. Häufig ist er aber auch schon wie die Blume selbst gefärbt, von weicherer und zarterer Struktur und selbst im Bau so neu und fremdartig, daß er kaum zu der Pflanze, aus der er wächst, zu gehören scheint und mehr einem Parasiten gleicht. Wieder in andern Fällen behauptet der Blüthenstiel eine gewisse Selbstständigkeit zwischen der Pflanze und Blume und nimmt eine dritte, von beiden verschiedene Farbe an, z. B. am gemeinen Flieder, dessen Blüthenstiele roth sind, während die Blume weiß, der Zweig graugrün ist.

Oft ist die ganze Pflanze unscheinbar im Vergleich mit der Blüthe. Wer sollte aus den einfachen grünen Pflanzen der Lilliaceen, Amaryllideen, Irideen und Orchideen auf die wunderbaren Blüthen und Blüthengruppen schließen? Und wer sollte, wenn man die einfache excentrische Ausbreitung der Aloe- und Agavenblätter sieht, es je für möglich halten, daß sich daraus eine so hohe und vielverzweigte Blumenpyramide erheben würde. Aus der Fourcroyja in Südamerika und der Schirmpalme in Ostindien erheben sich Blüthenpyramiden von 30 Fuß Höhe, so hoch als die Pflanze selbst, über der sie aufgehen, aber von einer durchaus andern Gestalt, so daß sie einem zweiten Baume gleichen, der auf dem ersten wächst. Namentlich die schöne Blüthe der Fourcroyja sieht genau so aus,

als ob eine ſchneeweiße Tanne auf eine gewöhnliche Palme geſetzt würde. Die Blüthe gelangt hier zu einer ſeltenen Freiheit und Selbſtſtändigkeit und bezwingt dergeſtalt die Mutterpflanze, daß ſie wie ein höheres Weſen über ihr ſteht.

In andern Formen erkennen wir aber gerade umgekehrt ein merkwürdiges Uebergewicht der Mutterpflanze über ihre Blüthe. Der Blumenſtiel iſt hier nicht von einem aus der Blume in die Pflanze nach unten hinabſteigenden Princip beherrſcht, ſondern ſo ganz nur die Fortſetzung der Pflanze, daß er bei den Coniferen z. B. ſogar nur wie aus Holz oder Rinde, oder z. B. bei den Umbellaten (Schierling, Kümmel ꝛc.) wie ein einfacher Zweig erſcheint. Doch wird die hier mangelnde Freiheit und Größe der Blüthenbildung durch die wunderbare Symmetrie in der kunſtreichen Schuppenſtellung faſt aller holzigen Zapfen der Coniferen, wie in der excentriſchen Ausbreitung der Dolbenſtiele bei den kleinblüthigen Umbellaten erſetzt. Die Stielausſtrahlungen der letztern ſind ſämmtlich Radien, in deren Umkreis die weißen Blüthchen in Halbkugeln und Kugeln ſich runden. Oft ſind wieder viele ſolcher Kugeln regelmäßig um einander gruppirt. Wären dieſe Dolden nicht ſo gemein, ſo klein und unſcheinbar weiß, kämen ſie an edleren Pflanzen in größerem Maßſtabe und mit prächtigern Farben vor, ſo würde ihre Geometrie als das Vollkommenſte der geſammten Pflanzenwelt erſcheinen. Aber es hat dem Schöpfer der Natur gefallen, hier mit ihrem Reichthum zu geizen und eines der ergiebigſten Motive der Blumenbildung nur bei untergeordneten Gattungen anzuwenden.

Ich begnüge mich, nur auf dieſe charakteriſtiſchen Extreme der Bildung der Blüthenſtiele aufmerkſam zu machen, woraus hervorzugehen ſcheint, daß ſich in dieſer Formation bald mehr ein freies, die Blüthe über die Pflanzen erhebendes Bildungsprincip, wie bei der Agave, bald mehr ein von der Pflanze aus in die Blüthe hineingreifendes Princip, wie bei den Umbellaten, geltend macht.

Dem Blüthenſtiele geſellt ſich häufig ein Blatt zu, welches ihm entweder zur Decke dient, wie die Blüthenſcheide oder die spatha der Aroideen, oder nur eine Art Abſchnitt zwiſchen der Pflanze und ihrer Blüthe bildet, wie an der Linde; oder endlich nur die einzelnen Blümchen zu decken beſtimmt iſt, wie im Lavendel, in der Camille, Sonnenblume ꝛc. Zuweilen vertreten aber auch die gemeinen grünen Blätter der Pflanze ſelbſt die Stelle ſolcher Deckblätter und umdrängen die halbverſteckte Blüthe.

In andern Fällen ſucht dagegen die Blume gleichſam dem Laube zu entfliehen. Hier bietet die Natur mancherlei Anomalien dar. Seltſam ſitzt die Kragenblume (carpesium) in einem Kranz von Blättern, wie auch unſer Gretchen im Buſch. Noch ſeltſamer ſitzen die Blumen des Baumes Angolan in Malabar alle in Form von Kränzen oder Kronen zuſammengereiht auf den Zweigen. Andere Blumen hängen ſeltſam an langen fadenartigen Stielen von den Bäumen herab, ſo die porcelia, die zugleich rund und weiß wie ein Ei iſt, die roth und gelbe radförmige stizolobia, die ſcharlachrothe große Blumenröhre der dydinamia (Reiſe des Prinzen zu Wied II. 112). Etwas Annäherndes zeigt uns die auch bei uns ſchon eingebürgerte Fuchſia. Die Lockerheit des Stiels und leichte Beweglichkeit der Blume hat in der Regel die bequeme und allſeitige Ausſtreuung des Blumenſtaubes, indem der Wind die Blume bewegt, zum Zwecke, findet ſich daher auch vorzugsweiſe an den männlichen Blüthen, namentlich den Blüthenkätzchen der Bäume, während die weiblichen Blüthen an demſelben Baum ſteif und feſt ſtehen.

Das Maleriſche der Blüthen beruht auf ihrer Menge an demſelben Baum oder Strauch. Es iſt die Blumenmaſſe, die hier gleichſam das Laub vertritt. Dabei ſind folgende Schönheiten zu unterſcheiden: 1) das Hervorſproſſen der Blüthen, ehe noch das Grün des Laubes ſelber da iſt. Verſilberung, Vergoldung der Bäume durch Blüthen; die roſige Blüthe der Mandel ꝛc. Derſelbe Baum, den wir ſonſt nur grünbelaubt ſehen, trägt ein weißes, gelbes, rothes Laub; 2) das Hervorſproſſen des jungen grünen Laubes unter den weißen Blüthen, gibt unſern Obſtbäumen einen ungemein zarten Reiz; 3) die Blüthenfülle, wenn ein ganzer Wald in derſelben Farbe blüht, daß man nichts ſieht, als ſie. Beſonders ſchön an kleinen Inſeln, die ganz mit Obſtbäumen bedeckt ſind und die ſich wie ein einziges ungeheures Bouquet aus dem Meer heben; 4) die vielfarbige Blüthenfülle der Tropenwälder, bewirkt durch zahlloſe Paraſiten, die auf den Bäumen wachſen; beſonders ſchön im Sturm; 5) der Contraſt glühender Blüthen auf dem dunkellaubigen ſchattigen Hintergrunde. So vergleicht der indiſche Dichter Cicupala (in Maghas Tod, herausg. von Schütz S. 75) das verſtohlene Hervorblicken feuerrother Blüthen, wenn der Wind das Laub zurückſchlägt, mit dem Blitze; 6) der Blüthenregen. In demſelben Gedicht ſchüttelt ein Mädchen einen von Bienen umſummten Baum, daß ihre Armbänder erklingen und die Blüthenblätter auf ſie niederregnen; 7) das warme Leben in den blühenden Bäumen,

der süße Honigduft, die zahllosen darin schwelgenden Insekten; 8) die Gleichzeitigkeit von Blüthen und Früchten, z. B. in den Orangerien, das schönste Bild für die Fülle des Lebens und für die ewige Jugend.

11.

Der Blumenreichthum.

Es ist der Mühe werth, der Schönheit der Blumen nachzudenken, womit Gott das Erdreich so wonniglich geschmückt hat. Man sagt von dem trocknen Philosophen Kant, der Blumen Anblick habe ihn immer tief ergriffen, weil ganz fremdartig berührt. Damit gestand er sich, er wäre wohl, wenn er die Welt zu erschaffen gehabt hätte, niemals darauf verfallen, Blumen zu schaffen. Der Unterschied zwischen der alten Theologie und der neuen Philosophie ist nur ein Rosenblatt, ein Rosenduft. Jene hat ihn, diese würde nie geträumt haben, daß es einen geben könne.

Die einzelne Blume besteht aus zwei Theilen, die man männlich und weiblich genannt hat. Der berühmte Botaniker Schleiden hat sich nicht mit Unrecht gegen diese Vergleichung der Pflanzenblüthe mit dem thierischen Geschlechtsverhältniß erklärt. Man kann höchstens sagen, es findet zwischen beiden eine gewisse Analogie statt. Aber wie wesentlich der Unterschied ist, erhellt schon daraus, daß in der Pflanze das Organ, welches man weiblich nennt, unverkennbar das Hauptorgan, gleichsam der Zweck ist, dem das s. g. männliche Organ nur als untergeordnetes Mittel dient.

In der niedern Pflanze wird eine von der Mutterpflanze getrennte Zelle (Spore) oder Knospe der Keim der neuen Pflanze. Bei den Rhizocarpen reißt sich eine Knospe von der Mutterpflanze los und von derselben Mutterpflanze auch eine Zelle, die man jetzt nicht mehr Spore, sondern Pollen nennt, die sich in einen dünnen Schlauch verlängert und in obige Knospe einsenkt, aus welcher Verbindung erst in der Mitte der Knospe der neue Keim entsteht.

In den höhern Pflanzen entwickelt sich die Knospe, in welcher der neue Keim entstehen soll, als edelster Theil, als Vollendung der Pflanze gewöhnlich an ihrem Gipfeltriebe. Der Keim kann aber in dieser Knospe nicht lebendig werden, wenn nicht ein Pollen hinzutritt. Diese Pollen wachsen theils auf andern Individuen derselben Pflanzenart (in s. g. männlichen Blüthen), theils rücken sie zu einander in derselben Blüthe. Ja in

derselben Blüthe vereinigen sich mehrere Keimknospen mit mehreren Pollenträgern. So in allen höhern Pflanzen.

Das Hauptorgan bleibt hier immer die Knospe, die den Keim in sich entwickeln soll, daher Fruchtknoten genannt (germen). Sie bildet den Gipfeltrieb des Zweigs und verlängert sich gewöhnlich in einen Griffel, oder Stempel (pistillum), breitet sich aber oben gewöhnlich wieder etwas in ein lockeres und dichtes Zellgewebe aus, die Narbe (stigma). In der Verdickung des Knotens, in der Verlängerung oder Verkürzung des Griffels, in der Ausbreitung der Narbe wie in der Gruppirung, Verwachsung oder Vertheilung mehrerer in derselben Blüthe herrscht die größte Mannigfaltigkeit, wie auch in ihrer äußern Hülle, Glätte, Farbe, Behaarung ꝛc.

Nur Nebenorgane sind dagegen die den Pollen tragenden Blüthentheile, die s. g. Staubfäden, die vorzüglich in größerer Anzahl den Fruchtknoten und Griffel umringen. Sie bestehen aus dem Stiel (filamentum), dem Staubbeutel (anthera), der den staubartigen Pollen trägt und dem in dem Beutel wie in kahnartiger Schale enthaltenen Pollen. Sie gehören nicht mehr der Achse an, sondern sind die letzte Entwicklung des nach beiden Seiten sich ausbreitenden Blattsystems, das mit der ersten Ausbreitung der beiden Samenlappen am Keim beginnt.

Unmittelbar an sie schließen sich daher sämmtliche Blumenblätter an, die ihnen und dem zarten Griffel zur Verhüllung und zur Stütze dienen. Die innerste und zarteste Hülle, die eigentliche Blume, heißt die Krone (corolla); die äußere Hülle der Kelch. Beide können an derselben Blume mehrfach vorkommen. Zwischen beiden können sich noch besondere Nebenkronen und verkürzte oder auch schuppen- und haarförmige Kränze bilden, die man Nectarien nennt, weil sie honigartige Feuchtigkeit ausschwitzen. Ueberdieß können wieder ganze Blüthenzweige, Aehren, Kolben, Trauben in ein einziges großes Deck- oder Hüllblatt (die Scheide) eingeschlossen seyn.

Wo die Blume fehlt, hat die nackte Keimknospe und der aus ihr entwickelte Same ein ähnliches scheidenförmiges Deckblatt (bractea), welches sich aber in die Breite zieht, wo mehrere über einander liegen, wie in Aehren und Kätzchen. Die ganz verholzten Schuppen der Tannzapfen sind nichts anderes, als solche Deckblätter. Das in vielen Blumen vorkommende s. g. Spreublättchen ist nur eine verkleinerte oder verkümmerte Bractea.

Das sind die wichtigsten Theile der Blüthe, die aber durch Vergrößerung und Verkleinerung, Verwachsung, seltsame Aussackung oder haarförmige Verdünnung, durch verschiedene Färbung, Erweichung oder Verhärtung, durch Drüsen, Haare, Stacheln ꝛc. in fast unübersehbarer Mannigfaltigkeit variiren.

Der Fruchtknoten und Griffel behalten gewöhnlich die ursprüngliche Farbe des Gipfeltriebes, das Grün. Eben so die äußere Hülle, der Kelch, die Scheide. Das, was wir als besonders zart an der Blüthe bewundern, ist nur der obere Theil des Griffels, die Narbe und dabei die Staubbeutel und Kronenblätter. Die Zartheit dieser Theile beruht in ihrem äußerst lockern und feinen Zellgewebe, welches eine außerordentliche Fähigkeit besitzt, sich im Fruchtknoten nach der Breite, im Pollen nach der Länge auszudehnen, ausschließlich zu dem Zwecke, um die Bereitung und Ausstreuung des Pollen, dessen Aufnehmen in die Narbe und zuletzt die Entwicklung des Keims im Fruchtknoten zu bewirken. Die gleiche Zartheit der Kronenblätter ist erforderlich, um jene zarten innern Organe theils zu nähren, theils vor rauher Berührung zu bewahren, aber sie fallen ab, wenn der Zweck erreicht ist. Eine Fülle von Schönheit der Form und Farbe, wie des Duftes ist hier gerade an die nur als Mittel und vorübergehend dienenden, daher vergänglichsten Organe des ganzen Pflanzenlebens geknüpft.

Der Kelch entspricht als dienendes Glied auch in seinen Formen der Form der darauf sich entfaltenden Blüthenkrone, so daß er sich zur Röhre verengt, wenn die Krone selbst als ein tiefer Becher hervorblühen soll, oder sich ausbreitet und in Blätter theilt, wenn die Krone sich theilen soll. Doch bleibt der Kelch auch häufig ungetrennt, wenn die langgestielten Kronenblätter erst oben sich ausbreiten, z. B. bei den Nelken. Insgemein hat der Kelch noch die Natur und grüne Farbe der gemeinen Blätter an sich; doch geht er zuweilen einerseits in ein Extrem der Härte und schuppigen, oder haarigen und dornigen Rauhigkeit, und andererseits in das Extrem der Weiche und Zartheit über und nimmt mehr von der Natur und Farbe der Blumenkrone selbst an. Beides ist in seiner Art schön, sowohl der Contrast des Rauhen mit dem Zarten, z. B. der Gegensatz des dornigen Kelchs zu der überaus zarten und weichen Krone einiger Mohnarten, als auch das Abblassen der Kronfarben in den Kelchblättern z. B. einiger Cacteen.

Innerhalb des Kelchs breitet die Corolle oder Blumenkrone sich

aus, ein ganz anderes Wesen, durch die Zartheit des Gewebes, wie durch den Glanz der Farben völlig verschieden von den Kelchen und Stielen und von der ganzen Pflanze. Der Kelch schien nur noch Fortsetzung der grünen Blätter und nichts Neues zu seyn; jetzt erst bricht es mit einem fremden Lichtglanz, wie eine verborgene Gottheit aus der Pflanze heraus.

Nicht selten zwar erblicken wir degenerirte Corollenblätter, welche zur Hälfte oder ganz rauhe Kelchblätter, ja zuweilen sogar förmliche grüne Baumblätter sind; allein der grelle Contrast dieser rauhen Eindringlinge mit dem zarten und bunten Kronenblatt läßt sich nicht verkennen, und auf der andern Seite erblicken wir noch viel öfter die zarten Staubfäden im Innern der Blumen in Kronenblätter degenerirt, ja die Kunst, gefüllte Blumen hervorzubringen, beruht einzig auf dem Gesetz dieser Verwandlung der Staubfäden in Kronenblätter. Mithin bildet die Corolle in jeder Beziehung den Uebergang zwischen dem Kelch und den Staubbeuteln, ist aus dem ersten herausgebildet, um die letztern zu nähren und zu decken, kann daher unter gewissen Umständen noch etwas von der rauhen Natur und Bildung des erstern durch Degeneration in sich aufnehmen, gehört aber ihrer ganzen Struktur nach mehr den letztern an, weßhalb auch der Uebergang der Staubfäden in Kronenblätter viel häufiger ist, als der Uebergang der Kronenblätter in Kelchblätter.

Bevor wir uns in der fast unendlichen Mannigfaltigkeit der Formen orientiren, welche diese Blumenkronen darbieten, muß die Vorfrage seyn: was ist hier das gestaltende Princip? Denn wie wenig sich auch wird läugnen lassen können, daß hier eine gewisse Freiheit, wir möchten sagen, der Phantasie waltet, um jede Schönheit, die hier möglich war, zur Erscheinung zu bringen, so kann eine solche Voraussetzung doch der strengen Wissenschaft nicht genügen.

Die Wissenschaft hat dem Princip in der Gestaltung der Corolle bisher noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Sie hat erkannt, daß die Kronenblätter zum Theil den Fortpflanzungsorganen den Bildungs- und Nahrungsstoff abliefern. Allein dieß vermögen sie, wie es scheint, ohne Rücksicht auf eine bestimmte Form. Es scheint z. B. durchaus nicht nothwendig, daß die Krone überaus groß und lang wird, wenn sie nur kurze und kleine Staubfäden zu nähren hat, wie z. B. bei den Campanulaceen. Das gestaltende Princip muß also anderswo gesucht werden. Die Wissenschaft hat erkannt, daß die Krone den Fortpflanzungsorganen zur Hülle dient; allein daraus würde nur folgen, daß diese Hülle immer vorhanden

ſeyn müßte, was aber nicht der Fall iſt, oder daß ſie immer der Ausdehnung der zu ſchützenden Organe entſprechen müßte, was wieder nicht der Fall iſt, indem oft ſehr lange Griffel und Staubfäden bei kurzer Corolle vorkommen. Wäre aber auch die Hülle immer vollſtändig, ſo würde dadurch noch keineswegs die große Verſchiedenheit erklärt ſeyn, welche die Hülle annimmt. Das geſtaltende Princip kann alſo auch hier wenigſtens nicht allein geſucht werden. Die Wiſſenſchaft hat endlich erkannt, daß in vielen Fällen die Blumenform den Formen und Bedürfniſſen derjenigen Inſekten entſpricht, die von der betreffenden Blume leben. Der tiefe Trichter des Geisblatts entſpricht der langen Zunge der Dämmerungsfalter, die daraus den Nectar ſaugen. Die krummen Lippen vieler Labiaten dienen den zu den Nectarien kriechenden Inſekten als Gänge und Sitze. Dieſe und ähnliche Fälle können aber für die Blumenbildung im Allgemeinen nichts entſcheiden, da bei weitem die größere Mehrheit der Blumenformen für den Gebrauch, den die Inſekten von den Blumen machen, gleichgültig iſt.

Am nächſten läge es wohl, das geſtaltende Princip für die Blumen auf das für die Pflanzenfamilien überhaupt zurückzuführen. Und in der That kommen gewiſſe Corollenformen mit gewiſſen Blattformen oder auch Verzweigungs-, Stamm- und Wurzelformen vergeſellſchaftet vor. Doch läßt ſich die innere Nothwendigkeit dieſer Vergeſellſchaftung ſchwer nachweiſen. Warum ſitzen z. B. die Schmetterlingsblüthen vorzugsweiſe auf Pflanzen mit gefiederten Blättern und mit Hülſenfrüchten? Warum könnten dieſe Blüthen nicht auch eine andere Geſtaltung haben? In der Art, wie ſich die Flügel der Schmetterlingsblüthe zuſammenlegen, läßt ſich allerdings etwas ſowohl dem Pflanzenſchlaf der gefiederten grünen Blätter, als den beiden aneinanderſchließenden Hülſenſeiten Analoges nachweiſen. Dann findet man auch ſternförmige Blumen auf Pflanzen, deren grüne Blätter ſich gleichfalls in Sternform ausbreiten. Der Sechszahl der Blumenblätter an der weißen Lilie entſpricht die Dreizahl der grünen Blätter in jedem der ſpiralförmigen Umläufe, den ſie vom Boden auf bis zur Blume machen. Allein ſolche Analogien zwiſchen der Blumengeſtalt und Pflanzengeſtalt überhaupt laſſen ſich nicht überall durchführen; im Gegentheil ſcheinen die kunſtreichen Blumenformen, z. B. der Orchideen, mit der ſehr einfachen Pflanzenform nicht ſelten im direkten Widerſpruch zu ſtehen.

Bleiben die letzten Urſachen, warum die Natur ſo vielfache Formen gewählt und warum ſie gerade dieſe eigenthümlichen Blumenformen einer

bestimmten Pflanzenfamilie zugewiesen hat, in Dunkelheit, so läßt sich doch vielleicht in allen vorhandenen Formen der Corollen eine gewisse Einheit des ihnen gemeinschaftlich zu Grunde liegenden Bildungsgesetzes ausmitteln. Es scheint in der That, als müßten wir die Corolle unter allen Umständen als eine Blase betrachten, die nur in den meisten Fällen aufgesprungen und geschlitzt ist. Die Blase ist beinahe noch ganz vorhanden in den schuh-, krug- und sackförmigen Blumen der Cypripedien, Aristolochien, noch sehr blasenförmig erscheinen die Campanulaceen oder Glockenblumen, indem sie nur nach oben geöffnet sind. Erweitert sich die Oeffnung oben und zieht sich die Blase nach unten in die Länge, so entstehen die becher-, trichter- und röhrenförmigen Blumen. Oeffnet sie sich nach ihrer ganzen Breite ohne Tiefe, so entstehen die teller- und radförmigen Blumen. Spaltet sich die Blase aber nur in Lippen, die mehr oder weniger gewölbt und gezahnt, sich bald von einander abwenden, bald gegen einander kehren und schließen, so entstehen die Lippen-, Rachen-, Helm- und Maskenblumen. Spaltet sich die Blase aber regelmäßig in drei, vier, fünf oder mehr einzelne Blätter, so entstehen daraus die dreiblättrigen Liliaceen, die vierblättrigen Cruciaten, die fünfblättrigen Nelken und eine unzählige Menge stern- und sonnenförmiger Blumen, welche bald becherartig vertieft, bald ganz eben erscheinen, bald aber auch sich concentrisch überbiegen und die ursprüngliche Blasenform wiederherstellen (die Rosaceen). Zuweilen spaltet sich die Blase auf eine so abnorme Art, daß ein Theil derselben sich lippenförmig krümmt, während die übrigen Theile sich rosettenförmig auseinanderlegen (die Orchideen) oder während sie sich fast in rechten Winkeln gegen einander stellen (die Schmetterlingsblüthen).

Zuweilen finden sich in denselben Blumen schon ursprünglich zwei Kronen, ja in der stapelia variegata sogar drei. Die Nebenkrone erscheint bei der Passiflora fadenartig zerschlitzt, gleichsam in Staubfädenform aufgelöst. Dagegen werden in andern Blumen die ursprünglichen Staubfäden durch Degeneration oder Castration in Blumenblätter verwandelt und bilden alle s. g. gefüllten Blumen. Aber auch diese gefüllten Blumen haben die Tendenz, durch die Concavität ihrer Blätter und deren concentrische Wölbung die ideale Blasenform der Blumen wieder herzustellen, wie wir überall an den Rosaceen, Malvaceen, Ranunculaceen, dem Mohn ꝛc. sehen. An den Dahlien strebt sogar jedes einzelne Blatt sich wieder in Blasenform abzurunden.

Ich will den Botanikern, welche bisher in gerade entgegengesetzter

Weise die blasenförmigen und bauchigen Corollen als blos verwachsen aus ursprünglich getheilten Kronenblättern erklärt haben, nicht entgegentreten, wenn sie nur zugeben, daß auch in der ursprünglichen Theilung, wenn eine solche angenommen werden darf oder sogar muß, schon die Tendenz zur kugeligen Wölbung lag. Schleidens Grundsatz, nach welchem die Kronenblätter eben nur Blätter in letzter Potenz (wie die Samenblätter die in erster) sind und daher ihre Theilung und Gegenüberstellung als Princip anerkannt werden muß, kann insofern auf die Corollen nicht unbedingt angewandt werden, als in denselben unverkennbar ein höheres Princip hervortritt, nämlich schon die Tendenz zur Frucht, zum runden Zusammenschluß in der Vollendung der Pflanze, wie im Keim oder im Beginn der Pflanze umgekehrt die Tendenz zur Theilung, Gegenüberstellung und seitlichen Entfaltung aus dem runden Urkeim vorwaltet. Ich wende schließlich einen andern trefflichen Grundsatz Schleidens hier an, nämlich den, daß man die Pflanzen überall nehmen soll, wie sie gewachsen sind, nicht wie man meint, daß sie eigentlich hätten seyn sollen, um ins System zu passen. Wenn wir nun bauchförmige Corollen vor uns sehen, die an derselben Pflanze niemals anders vorkommen, so haben wir auch kein Recht an der Ursprünglichkeit dieser bauchigen Wölbung zu zweifeln und die Erscheinung als eine gleichsam unnatürliche aus bloßer Verwachsung zu erklären.

Im Wesentlichen ist es einerlei, ob man eine Zertheilung der Blätter aus einer idealen Hohlkugel, oder eine Verwachsung derselben zur Kugel aus einer idealen Theilung voraussetzt. Die einen Blumen sind eben blasenförmig, die andern stern- und rosettenförmig. Zwischen beiden kommen Uebergänge vor, die ihren stärksten Gegensatz (z. B. in den Schmetterlingsblüthen und Ochideen) oder ihre Versöhnung (z. B. in Liliaceen und Rosaceen) ausdrücken.

Die hohlen und bauchigen Blumen, die noch am meisten der einfachen Blase gleichen, z. B. Frauenschuh, Aristolochia, ferner die Röhren-, Lippen-, Rachen-, Hut- und Maskenblumen sind mehr sonderbar als schön. Ihre Aehnlichkeit mit thierischen Rachen, hervorhängenden Zungen, Hüten und Helmen gibt ihnen ein abentheuerliches Ansehen. Manche ihrer Formen haben etwas Unheimliches und Erschreckendes, wobei nicht außer Acht zu lassen ist, daß mehrere der abschreckendsten Formen dieser Art an Giftpflanzen vorkommen.

Die Form der bauchigen Blüthe veredelt sich erst, wenn sie gleich einer Glocke oder einem Becher sich in sanften und symmetrischen Contou-

ren öffnet. Doch wird das Ideal dieser Form nicht in der Blume mit ungetheilter Corolle, sondern erst in der Lilie erreicht, deren Corolle getheilt ist, sich jedoch zu einem Becher so genau zusammenschließt, als ob sie ungetheilt wäre.

Die Schönheit der Lilie liegt in ihrem Profil, in dem Contoure, welcher zwischen der breiten Ausladung und Bauchigkeit einer- und der engeren Röhrenform anderseits die rechte Mitte hält. Die becherförmigen Blumen verhalten sich insofern ungefähr wie die antiken Vasen, unter deren mannigfachen ausgeschweiften oder eingezogenen Contouren immer die ideale Mitte gesucht und als die schönste Form erkannt wird. Wenn die neuen Dichter auch bei der Lilie insgemein an die Form des Kirchenkelchs und der Kirchenglocke denken, um daraus ihre Heiligkeit zu erklären, so war auch die Lilie schon in der vorchristlichen Zeit, schon in einer Zeit, in der es noch keine Glocken und Kirchenkelche gab, den alten Völkern blos um ihres edlen Contoures willen heilig.

Die Hohlblumen allein gestatten eine Ausladung oder Einziehung der Contoure, daher kann auch nur bei ihnen eine Idealform wie die an Lilien vorkommen, d. h. bedingt durch eine Linie, die unter unzähligen andern die schönste ist. Die flachen Blumen, Sternblumen, Rosetten lassen nur eine Mannigfaltigkeit von Radien und Auszackungen zu, aber keine Veränderung der Grundlinien, deßwegen sucht man bei ihnen vergebens nach einer Idealform. Die Sonnenblume, die Aster, Anemone ꝛc. geben einander im Grundzug der Schönheit lediglich nichts nach. Diese ganze Blumenreihe bietet viel mehr Schönheit dar, als die Reihe der Hohlblumen, aber die Schönheit ist bei ihnen auch mehr vertheilt, sie concentrirt sich nicht wie bei den Hohlblumen so eminent in der Lilie.

In der Reihe der Flachblumen trennen wir zwei Hauptformen, die mit peripherischer Tendenz, oder die Rad-, Augen- und Ringblumen und die mit radialer Tendenz oder die Kreuz- und Sternblumen. Zuweilen wird das Auge durch den anders gefärbten untern Theil oder Nagel der im Centrum zusammenlaufenden Kronblätter gebildet. Zuweilen wird das Blumenrad durch den Nektarienkranz gebildet wie bei der Narcisse, oder durch einen Fadenkranz, wie bei den Passionsblumen. Eine der seltensten Formen zeigt die sauvagesia, zwischen deren doppelter, äußerer und innerer Blumenkrone noch ein Fadenkranz sich ausbreitet (Regensburger Flora 1825 S. 35). In den Kreuz- und Sternblumen herrscht die radiale Tendenz vor, es gehen vom Centrum bunte Strahlen nach vier

oder mehr Richtungen aus, spitzig, lanzenförmig, zungenförmig, oder auch abgerundet und so in der Rosette oder im Stern wieder zur Radform zurückführend. Die Grundzahl der Sterne ist am häufigsten fünf. Bei den Sternen und Rosetten haben die Blätter entweder die wagrechte Lage in der gleichen Ebene, oder sie richten sich nach oben und suchen einen Becher oder eine Glocke zu bilden, wie die Liliaceen. Nur selten neigen sie sich abwärts, wie beim s. g. Schweinsbrod, und unter den lilienartigen Blumen die sich umschlagenden Hyazinthen und der Türkenbund.

Eine besondere Klasse bilden die zusammengesetzten Blumen (compositae, syngenesia) oder die Korb- und Scheibenblumen, in denen auf einem breiten Fruchtboden (receptaculum) innerhalb eines gemeinschaftlichen Kelchs viele Blümchen gedrängt beisammen stehen. Diese Blümchen sind in der Mitte des Korbs bloße Röhren (tuberculosae), gegen den Rand hin öffnen sie sich wie eine Zunge (ligulati); zwischen ihnen drängen sich die Deckblättchen (bracteae), zuweilen nur Härchen; am Rande selbst längs um den Korb her vergrößern sich die Blumenblättter zu Strahlen (radiati), welche den Korb stern- oder sonnenartig rings umgeben und zuweilen von anderer Farbe sind. So sind am Maßliebchen die Röhrenblüthen im Korbe gelb, die äußern Strahlen aber weiß. Die großartigste unter diesen Blumenformen zeigt die Sonnenblume. Zuweilen herrscht der Korb vor und verkleinern sich die Strahlen, wie bei den Scabiosen.

In den Irisarten offenbart sich zuerst der Gegensatz senkrechter und wagrechter Blattstellung, der in den Schmetterlingsblüthen und Orchideen vollendet ist. Drei Blumenblätter der Iris stehen wie Ohren empor, drei andere fallen wie Zungen herunter. Die Schmetterlingsblüthen drücken den Gegensatz noch stärker aus, indem ihr Kahn unten sich den phantastischen Formen der Rachenblumen zuneigt, während sie oben noch Rosetten sind, wenn auch mit verstellten Blättern. Im Uebergang zu den Orchideen übertreffen die Schmetterlingsblumen an Abentheuerlichkeit sogar die Rachenblumen. Eine der sonderbarsten ist die Coulteria horrida, deren Schiff gezahnt ist, wie ein Löwenrachen, über dem drohende Flügel schweben (Flora 1838, Titelkupfer) und die große blaue Clitoria in Indien, so wie die noch größere purpurrothe in Brasilien. Am wunderbarsten aber sind die Orchideen mit den proteusartigen Veränderungen ihrer gespaltenen Fahnen und Lippen, wie Blumen, welche die Natur im glücklichsten Humor geschaffen zu haben scheint, um nicht nur alle andern Blumen in ausschweifender Uebertreibung gleichsam zu carrikiren oder die entgegengesetz-

ten Formen derſelben auf einem Stiele zu verbinden, ſondern auch, um allerlei Inſekten und ſelbſt Menſchenformen täuſchend nachzuahmen. Die Blumenblätter zur Seite nämlich breiten ſich wie Flügel aus, das obere bildet einen Kopf, das untere einen Leib und ſo entſtehen die Formen von Bienen, Weſpen, Schmetterlingen. Oder die Blätter breiten ſich wie Beine aus und bilden die Form einer Spinne. Oder ſie breiten ſich wie Arme aus und das untere Lippenblatt theilt ſich in Beine, und ſie bilden ſo die Figur eines Menſchen in mannigfacher Abwechslung, ſo daß man nackte Männlein und Weiblein, geharniſchte Ritter, bei einer tropiſchen Orchidee, die Pöppig beſchreibt, ſogar die vollkommene Figur eines Harlekin erkannt hat. Wie in dieſen thieriſchen und menſchlichen Formen, ſo ſpielen die Orchideen auch in den ungemein ſtarken animaliſchen Gerüchen in das Thierreich hinüber. Die tropiſchen Orchideen ſind aber noch dadurch merkwürdig, daß ſie nicht blos thieriſche Formen, ſondern hauptſächlich andere Blumenformen nachahmen, indem ihre Blumenblätter durch Trennung und Gegenüberſtellung oder Zuſammenſchließung und Abrundung, und durch jede mögliche Verkürzung und Verlängerung alle Blumenformen annehmen. Sie täuſchen daher ſelbſt den Botaniker, der in ihnen eine Lilie, Amaryllis, Tulpe, Schwertlilie, Roſe ꝛc. zu ſehen glaubt. Noch intereſſanter aber iſt, daß mehrere Orchideen zweierlei fremde Blumenformen in einer einzigen Blume verbinden, Lippen-, Rachen- und Maskenblumen, z. B. mit roſen- oder lilienähnlichen Blumen, indem eine Hälfte der Blume dieſe, die andere jene Form zeigt. Ein Epidendrium zeigt eine Nelke aus einer Sternblume hervorbrechend, Phajus albus eine Lavatera aus einer weißen Lilie hervorbrechend, Catasetum eine Schmetterlingsblume aus einer Tulpe hervorbrechend. Ja Schomburgk fand in Guiana Orchideen, wo aus einer Pflanze zwei ganz verſchiedene Blumen hervorkommen.

In allen dieſen Formen entfaltet ſich ein unendlicher Reichthum der ſchaffenden Phantaſie, aber ſie laſſen ſich nicht auf eine ideale und ſchönſte aller möglichen Formen zurückführen. Die Roſe dagegen muß darum als die in ihrer Einfachheit vollkommenſte und ſchlechthin ideale Blumenform bezeichnet und darf mit Recht die Königin der Blumen genannt werden, weil ſie, und ſie allein, beide großen Reiche der Blumenformen verſöhnt und verbindet, indem ihre Blätter ſternförmig ausſtrahlen, ſich aber wieder zur Hohlkugel übereinander wölben. Jeder Reiz der Ausſtrahlung, wie der Sammlung, der Oeffnung wie des Geheimniſſes iſt in ihr vereinigt.

Die Rosaceen kehren aber auf mannigfaltige Weise zu den andern Formen, namentlich in der kelchigen Bauchung oder sternartigen Ausstrahlung zurück. Unter den ihr verwandten Blumenformen nehmen der Mohn, die Ranunkeln, die Camellien, die Dahlien die ersten Stellen ein. Die unregelmäßigste und verworrenste Rose zeigt die Levkoi. Die seltsamsten Auszackungen der Blätter finden sich unter dem Mohn, wie bei den Liliaceen unter den Tulpen. Die regelmäßigste Concavität bei den Dahlien, die eigentlich eine aus lauter Lippen oder Schiffchen gebildete Rosette ist. Alle diese Varietäten übertreffen inzwischen doch nicht die einfache Schönheit der Rose.

Gewöhnlich im Boden der Corolle entwickelt sich der Nectar oder Blumenhonig, dem bei einigen Blumen auch größere und augenfällige Absonderungsorgane angewiesen sind, Honigschuppen, ein Nectarienkranz, Honigsporen. Diese seltsamen Formen sind jedoch nur Beiwerk weniger Pflanzen und üben keinen Einfluß auf die Blumenbildung im Ganzen. Sie gehören aber immer den Corollen an und die Honiglippen, Honigkappen und Honigsporen sind immer unmittelbare Theile der Corollen. Sie dienen nur dem Zweck der Befruchtung und sobald diese vorüber ist, hört der Nectar zu fließen auf und wird nach den neueren Forschungen von Kurr und Gärtner zur Bildung des Pflanzenkeims oder Samenkorns verwendet, nicht zum Fleische der Frucht, wie noch Decandolle glaubte.

In den Corollblättern selbst ist oft viel Saft enthalten, ihr lockeres Zellgewebe erscheint porös und öhlig z. B. bei den Orangeblüthen, zum Zerfließen weich und auffallend wässerig beim Mohn, den Irideen, der Winde, besonders beim Costus arabicus. Ausnehmend schön ist das in allen Edelsteinfarben blitzende durchsichtige Zellgewebe unter dem Mikroscop. Daher ein Dichter sagte: wenn man im Himmel Kleider trüge, müßten sie aus solchem Stoffe gemacht seyn. Diese weiche Struktur macht die Corolle leicht verfügbar zur Nährung und Ausbildung der ihr am nächsten stehenden, oft unmittelbar mit ihr zusammengewachsenen Staubfäden.

Einige Blumen sind sehr reich an Honig. Die Blüthe der Urania speciosa zu Macao setzt täglich mehr als ein Quart dicken Honig ab. Einige Pflanzen sind wegen ihres Honigsaftes vorzugsweise von den Bienen aufgesucht, Rosmarin, Lavendel, Thymian ꝛc. Einige haben einen bittern und giftigen Nectar, der auch den Honig der Bienen vergiftet.

Die Staubfäden und Staubbeutel tragen nicht wenig zur Schönheit der Blumen bei, wenn sie groß sind, wenn viele in dichtem Kranz um

den Griffel stehen und wenn ihre Farbe mit der Farbe der Kronenblätter auffallend contrastirt, z. B. die gelben Staubbeutel in der weißen Lilie, die schwarzen im rothen oder weißen Mohn. Seltener zeichnet sich der Griffel aus und nicht immer schön, wenn er zu lang oder grell gefärbt ist. Die Staubfäden sind am schönsten, wenn sie in regelmäßigem Kreise und reicher Zahl um den Griffel stehen. Der Staubbeutel legt sich anfangs gerade an den Faden an und ist ihm wie ein Bajonet aufgepflanzt. Wenn aber der Pollen reift, neigt er sich und schwebt wagrecht auf der Spitze des Fadens, einem kleinen Hammer ähnlich. Der Beutel ist durch eine feine Naht mitten getrennt, die Pollenkörner liegen staubartig beisammen, in den verschiedensten Farben wie Edelsteine glänzend, jedoch meist gelb. Die Staubfäden sind oft viel länger als die Krone selbst und hängen dann wie eine Seidenquaste in üppiger Fülle herab, oder stehen nach allen Seiten wie ein weicher Sammet hinaus, was besonders in feurigen Farben der kugelförmigen oder um einen Zweig rundum sich gruppirenden Blumen (wie Metrosideros) ein prächtiges Ansehen gibt. Kleinere goldfarbene Antheren auf hohen rothen oder schwarzen Stielen sind leuchtende Punkte und Funken im Schatten der Wälder. Das excentrische Ausstrahlen lichter, glänzender, gleichsam glühender Antherenpfeile ist diejenige Form, die nächst der excentrischen Ausbreitung der Corollen der Blumenwelt hauptsächlich ihren Charakter gibt. Die Staubfäden sind häufig noch außerordentlicherweise bürsten- oder wollartig mit Haaren umgeben. So im Kolben der Linse, in der fahnenartigen Blüthe der Wollgräser, an Flockenblumen und Eberwurz.

Die Regelmäßigkeit der Staubfäden richtet sich nach derjenigen der Corolle. Da, wo auffallend wenige, verkrüppelte oder ungewöhnlich kurze Staubfäden neben langen vorkommen, finden sich auch die unregelmäßigsten und bizarrsten Corollen, wie in Schmetterlingsblüthen und Orchideen. Der auffallenden Bildung der Fortpflanzungsorgane der Passiflora entspricht die seltsame Zerschlitzung der Nebenkrone. Seltsam erscheint die Abstufung kurzer und langer Antheren in der überhaupt schief gestellten Blume der Gesnerien (vgl. darüber die Regensburger Flora, Lit.-Blätter von 1831 S. 14). Einige Staubfäden sind durch ihre Form auffallend, sofern sie wie Schlangen gewunden oder wie Fäden sehr lang ausgezogen sind (am s. g. Haarfaden, trichostema), oder sich wie Finger krümmen am s. g. Händebaum in Südamerika, dessen fünf große aus einer rothen Blume hervorragende Staubfäden sich wie die fünf Finger einer Hand ge-

gen die Narbe krümmen. Auch die Staubbeutel zeigen zuweilen sonderbare Formen. Sie krümmen sich wie ein Anker an der s. g. Ankerblume (rhexia). Sie sind mit einander verwachsen (adelphi), sie verzweigen sich besonders schön in der Lavatera, aus deren Becher sie unten wie ein kleiner Baum hervorwachsen.

In den Farben der Blumen verbirgt sich trotz der scheinbaren Willkühr eine gewisse Gesetzmäßigkeit. Wenn man ihre bunte Fülle, ja in derselben Pflanzenart eine Abwechslung von beinahe allen Farben sieht, so sollte man glauben, die freieste Phantasie habe sie spielend gemalt. Doch unterscheidet man bald vorherrschende Farben überhaupt von solchen, die in den Blumen nur höchst selten (z. B. grün, schwarz, grau) vorkommen; und ferner vorherrschende Farben bei gewissen Gattungen und in gewissen Jahreszeiten.

Im Allgemeinen bildet die Farbe der Blume einen Gegensatz gegen die der Pflanze, nämlich den Gegensatz des Lichtes gegen das Dunkel und der differenten Farben gegen das indifferente Grün der Blätter. Dieß entspricht zugleich dem Gegensatz, den das zarte feine Gewebe des Blumenblattes gegen das gröbere Gewebe des gemeinen Blattes bildet. Inzwischen darf man nicht vergessen, daß die Blumen ihre Farben nicht immer erst an der Sonne entfalten, sondern schon im Dunkel der Knospe, tiefverschlossen unter dichter Hülle, und daß es Blumen gibt, die überhaupt nur bei Nacht blühen und das Sonnenlicht fliehen. Dasselbe ist der Fall mit der Farbe des in einer Schale wachsenden Obstes, der Bohnen ꝛc., ebenso der in tiefem Dunkel wachsenden Pilze und Schimmel.

Schübler und Frank theilten alle Blumen der Farbe nach in zwei Classen, nämlich in eine oxydirte Reihe, deren Grundfarbe die gelbe ist, und in roth und weiß, nie aber in blau übergeht; und in eine desoxydirte Reihe, deren Grundfarbe die blaue ist und ebenfalls in roth und weiß, aber nie in gelb übergeht.

Das einzelne Blumenblatt selbst hat oft verschiedene Farben, indem es schillert (wie cactus speciosus in blau und roth), oder einen anders gefärbten Nagel hat, oder gestreift, geflammt, gebändert, gefleckt, punktirt, oder mit farbigen Haaren und Warzen bedeckt ist. Flecken, Punktirungen, eine eigenthümliche Trübung und Schmierigkeit des Blumenblatts kommen häufig bei den giftigen Pflanzen vor.

Auch in denselben Blumen findet man verschiedenfarbige Blätter. Das Vergißmeinnicht hat oft weiße, rothe und blaue Blumenblätter zu-

gleich. Eben so verschiedenartig sind die Blätter bei den Irideen, Pensees, Geranien, Dahlien. Durch Bastardzeugungen, gewählte Düngung ꝛc. hat man diese Färbungen und Zeichnungen ins Unendliche vermehrt. Die größte Mannigfaltigkeit der Farbenschattirung boten wohl immer die Aurikel, dagegen die seltsamsten Zeichnungen die Pensees dar.

Seltener sind Pflanzen, die auf demselben Stamme Blüthen tragen, von denen eine anders als die andere gefärbt ist. Morina persica z. B. hat sowohl weiße, als violette Blüthen zu gleicher Zeit. An Bastardpflanzen trennen sich zuweilen die extremen Farben, so daß z. B. bei der Dahlie, die man Harlekin nennt, neben einer Mehrzahl von gelb und roth gescheckten Blumen auch einige ganz gelbe und einige ganz rothe vorkommen.

Die Tageszeit und der Sonnenstand übt Einfluß auf den Farbenwechsel. Hibiscus mutabilis ist am Morgen weiß, am Mittag rosa, am Abend dunkelroth; gladiolus versicolor beim Aufgehen Morgens braun, am Mittag blau. Auch die Lebensmomente der Blumen überhaupt üben einen Einfluß. Hydrangea hortensis ist anfangs grün, wird dann rosa und zuletzt violett. Tournefortia mutabilis ist vor der Bestäubung weiß, nachher wird sie augenblicklich schwarz, der schnellste Eintritt der Trauer nach der höchsten Lust.

Die Farbenpracht der Blumen nimmt im Allgemeinen nach dem Aequator zu und gegen die Pole ab. Auch hat man im Allgemeinen der Jahreszeit nach einen Farbenwechsel wahrnehmen wollen, wobei die Naturphilosophen in die seltsamsten Widersprüche gefallen sind. Nach Oken geht die Pflanze aus dem Dunkel allmählig in das Licht über, entfaltet sich im Frühjahr der gelbe Blumenflor zuerst, dann der blaue (gelb und blau als das gleichsam auseinandergetretene Grün der Blätter), ferner der rothe (als die Culmination der Färbung und Lebenskraft der Pflanze) und endlich der weiße (die letzte Vollendung, die Erzeugung des reinsten Lichts in der Pflanze). Steffens hat dieß Verhältniß geradezu umgekehrt, indem er (Anthropologie II. 119) im Frühling zuerst die weißen und blauen Blumen, im Sommer die rothen und erst im Herbst die gelben Blumen vorherrschen läßt. J. J. Wagner hält (Natur der Dinge S. 264) die Unterscheidung der Oxydation und Desoxydation fest, stellt aber in der oxydirten Reihe roth oben an und behauptet, zuerst im Frühjahr entfalte sich der blaue Blumenflor, als der am meisten desoxydirte und noch dem Grün der Blätter am nächsten stehend; dann der gelbe, schon etwas mehr oxydirte, endlich der rothe, in dem die Oxydation wie die Lebenskraft der

Pflanzenwelt culminirt. Von da aber steige die Färbung wieder herab durch gelb in den blauen Flor des Herbstes.

Diese Wiedersprüche in der Annahme erklären sich einfach dadurch, daß die Thatsache, so offen sie Jedem vor Augen liegt, schwer zu ermitteln ist, denn es finden sich Blumen von allen Farben zu allen Jahreszeiten und nur über das Mehr oder Weniger der Farben kann gestritten werden. Herr von Martens bekennt sich in seinem Werk über Italien II. S. 7 zu der Ansicht, daß im Frühling die blauen und rothen, im Herbst die gelben und gelbrothen Blumen vorherrschen, die weißen aber die Mitte halten. Das entspricht dem allgemein durchgreifenden Naturgesetz, demzufolge die Beleuchtung im Frühling des Jahres wie am Morgen des Tages den bläulicheren Silberton, im Herbst dagegen und am Abend mehr den gelben Goldton hat, wie denn auch Frühling und Morgen immer kühler sind als Herbst und Abend. Das Blau ist als das erste im Finstern aufdämmernde Licht, das Gelb aber als das schon wieder sich verfinsternde Licht zu betrachten. In der Mitte liegen roth, als das stärkste gefärbte Licht und weiß als das stärkste ungefärbte Licht. Herr v. Martens zeigt ferner, wie dem Laufe der Jahreszeiten auch das Herabsteigen der Pflanzen von der Schneeregion in die Tiefe entspreche, so zwar, daß die blauen und rothen Blumen auf den höchsten Alpen, die gelben dagegen in der Tiefe vorherrschen. Bischof in seiner Botanik II. 427 macht darauf aufmerksam, daß die gelben Blumen in der Regel viel dauerhafter sind, als die blauen.

Marquardt (Blüthenfarben, Bonn 1835) hat im Chlorophyll, d. h. in grünen Kügelchen in farbloser Hülle den ursprünglichen Farbestoff der Pflanzen entdeckt; wenn diesem Wasser entzogen wird, so werden die Kügelchen blau, welchen Stoff er Anthokyan nennt; wenn das Chlorophyll aber Wasser aufnimmt, werden die Kügelchen gelb, das s. g. Anthoxanthin. Dazu kommt nun noch als vierter Stoff das Blumenharz in den weißen Blumen. Das Roth entsteht durch Säurung des Blauen, das Pomeranzengelb durch Anthoxanthin und durch Säure geröthetes Anthokyan, das Braun durch Chlorophyll und durch Säure geröthetes Anthokyan, das Schwarz durch sehr concentrirtes Grün und Blau. Das Anthokyan liegt immer dicht unter der Epidermis oder äußersten Blumenhaut, das Anthoxanthin aber tiefer im Zellgewebe. Weiß und Gelb geht nach der Befruchtung zuweilen in Blau über, z. B. bei lupinus Bruikshankii. Das

Gelb des Anthoxanthin ist meist beständig, das Blau im Anthokyan aber sehr empfindlich.

Alle diese schätzbaren Forschungen lassen uns aber immer noch vor einem großen Räthsel stehen. Man hat in England einen enormen Preis für den ausgesetzt, der entdecken würde, wie man die Dahlien, die bekanntlich kein Blau zeigen, auch in blauer Farbe hervorbringen könne. Diese Thatsache allein beweist, wie wenig wir noch vom Geheimniß der vegetativen Färbungsprozesse wissen. Denn wir können weder wissenschaftlich beweisen, daß und warum es keine blauen Dahlien geben kann, noch wissen wir sie blau zu färben; ja wir wissen nicht einmal, ob es nothwendig anorganische Stoffe seyn müssen, wie z. B. der Eisenfeilstaub, durch den man Blumenfärbungen bewirkt, oder ob es auch vegetabilische und animalische seyn können? Vielleicht lernen wir noch von den Chinesen, deren blumistische Praxis ungleich älter ist, als die unsere, und deren Geheimnisse uns je mehr und mehr aufgeschlossen werden. Künstliche Färbungen lassen sich durch Bestäubung einer einfarbigen Blume mit den Pollen einer andersfarbigen bewirken, wenn beide zur gleichen Art gehören.

Der Farbestoff ist übrigens sehr verschieden, dauerhaft und unzerstörlich z. B. im Indigo, oder leicht auflöslich, erblassend und verschwindend z. B. im Mohn.

Da das Licht seine Kraft in der Pracht der Farben offenbart, blühen bei weitem die meisten Blumen natürlicherweise bei Tage und am üppigsten und offensten in der heißesten Sonne; aber einige machen davon eine Ausnahme und entfalten ihren Farbenzauber, gleich den Nachtschmetterlingen nur bei Nacht. So der berühmte cactus grandiflorus, so mirabilis jalappa. Weit häufiger noch verstärkt sich der Blumengeruch erst gegen Abend und die Nachtviole duftet bekanntlich ausschließlich bei Nacht. Die Natur befolgt in Bezug auf die Blumengerüche zuweilen die seltsamste Laune. Hebenstreitia dentata riecht Morgens gar nicht, stinkt zu Mittag und wird erst Abends äußerst wohlriechend. Volkameria japonica riecht lieblich, wenn man sie aber anrührt, stinken die Finger; anagyris foetida, der Stinkbaum im südlichen Italien, trägt schon im Januar goldgelbe Blumen, dann kommen seine dem Klee ähnlichen Blätter hervor, welche, wenn man sie reibt, den abscheulichsten Kothgeruch verbreiten. Daher das Sprichwort commovere Anagyrin, (eine schlimme Seite berühren). v. Martens, Italien II. 69. Illicium floridanum hat eine stinkende Blume, aber eine wohlriechende Frucht. Oft ersetzt bei den

Blumen der herrliche Geruch die unschöne Form und Farbe, z. B. bei der Reseda, wie bei der Nachtigall die Stimme die schöne Form ersetzt. Giftige Blumen haben in der Regel auch einen unheimlichen und betäubenden Geruch. Koch erwähnt in seiner Reise durch Südrußland II. 47 der Pflanze pyrethrum carneum am Caucasus, deren Blume alle Insekten durch ihren Geruch betäubt und an der die Schmetterlinge wie todt hinsinken. Bekannt ist, daß die Fliegen in die Asblume (stapelia) Eier legen, weil sie sie dem Geruche nach für wirkliches Aas halten.

Schübler und Köhler haben folgende Sympathien und Antipathien zwischen Farben und Gerüchen gefunden. Je weißer die Blume, desto wohlriechender; je blauer, desto geruchloser; je mehr orange und braun, desto stinkender.

In den Blumendüften überwiegt das Angenehme weitaus das Unangenehme. In keinem Naturreiche waltet so vieler und mannigfaltiger Wohlgeruch als im Pflanzenreich und vornehmlich in den Blüthen. Aber ihr geheimnißvoller Reiz läßt sich weder erklären, noch auch nur beschreiben.

12.

Der Blumenstaub.

Der große Botaniker Linné theilte die gesammte Pflanzenwelt nach dem thierischen Geschlechtsunterschiede ein, nämlich in: 1) Kryptogamen oder geschlechtslose Pflanzen. 2) Phanerogamen oder solche mit Geschlecht, die dann wieder in zwei Classen zerfallen, solche, in denen die männlichen Blüthen von den weiblichen getrennt sind und solche, in denen beide Geschlechter in einer Blüthe vereinigt sind. Die letztern unterschied er dann wieder nach der Zahl der darin vorkommenden männlichen und weiblichen Organe. Hält man diese Anschauungsweise fest, so stellt sich die vollkommene Blume als eine Polyhermophrodyt dar. Nun ist aber unverkennbar über die ganze Blumenwelt ein so heiliger Frieden und ein Hauch von Unschuld ausgegossen, daß es in keiner Weise schicklich erscheint, so rohe, thierische, ungeheuerliche und sündhafte Vergleichungen aus den Gebieten der verderbten heidnischen Phantasie auf sie überzutragen. Es ist daher vernünftig und gut deutsch von Schleiden, daß er nichts von der erst durch die Gelehrten in die Pflanzenwelt hineingedichteten Unzucht wissen will, daß er großen Autoritäten gegenüber zum erstenmal gewagt hat, die bisherige Verwechslung des Pflanzenlebens mit dem Thierleben zu verwerfen.

Zur Hervorbringung des Samens und Keimes ist ein Gegensatz erforderlich. Wie es scheint, liegt das Geheimniß der Pflanzenentwicklung innerhalb der Mutterzelle im Cytoblast und von der vollkommenen Ausbildung dieses letztern hängt die höhere Vollkommenheit der Pflanze ab. Um aber den Cytoblast zu ergänzen und zwischen ihm und dem passiven Theile der Keimzelle eine Spannung hervorzurufen, wie sie nothwendig ist, um reichere Bildungsnormen in das aus dem Keim entwickelte Wachsthum überzutragen, bedarf es vor der Bildung der Keimzelle einer äußern Trennung des für die Bereitung des Cytoblast bestimmten Stoffes. Ohne diese Trennung würde die Anziehungskraft nicht thätig seyn können, durch welche das Getrennte im Act der Keimbildung verbunden wird. Wie diese vegetative Polarisation mit der magnetischen oder electrischen zusammenhängt, ist noch nicht ermittelt, und sofern alle physischen Prozesse in der organischen Welt modificirt werden, darf man auch den einen nicht unbedingt mit dem andern vergleichen wollen. Der geheimnißvolle Vorgang in der Blüthe ist eben so wenig ein einfacher electrischer Prozeß, als er schon ein thierischer Act ist, aber er scheint den erstern in höherer organischer Potenz in sich zu schließen, und in einiger Beziehung eine Ahnung des letztern zu enthalten, weit entfernt, mit ihnen verwechselt werden zu dürfen. Denn beide Beziehungen, die nach oben wie die nach unten, reichen nicht aus, die Eigenthümlichkeit des Blüthenprozesses, als eines rein vegetativen, zu charakterisiren. In der Natur ist alles in seiner Art einzig und verlangt so gedacht zu werden.

Der Samenstaub (Pollen) im Staubbeutel ist der eine Pol, die Samenknospe im Fruchtknoten der andere. Der Pollen ist bestimmt durch das lockere Zellgewebe der Narbe hindurch mittelst eines Schlauches, in den er sich verlängert, bis zur Samenknospe vorzudringen. Bei den s. g. Sporen der niedern blüthelosen Pflanzen zeigt sich dieser Gegensatz ebenfalls. Man glaubte früher, die Sporen seyen wie die durch Theilung entstandenen Knospen etwas einfaches. Allein schon im Jahr 1848 entdeckte Graf Leszcyc-Suminski unter den Blättern der Farren in einem runden Keimplättchen (polythallium) winzig kleine Sporen von zweierlei Geschlecht, und im Mai dieses Jahres (1856) trug Braun in der Berliner Akademie seine neueste Entdeckung vor, nach welcher auch bei niedern Algen zweierlei Sporen vorkommen, von denen die männlichen (Androsporen) sich unmittelbar mit den weiblichen verbinden, wie in der Blüthe vollkommener Pflanzen der Pollen mit der Samenknospe. — Die Sporen

sind einfache Zellen, zuweilen in einen Faden zugespitzt, der auch spiralförmig vorkommt. Den Pollen fehlen diese Fäden, sie sind aber sehr mannigfach gestaltet, um sich bald leichter anheften, bald glätter durchschleifen zu können. Sie haben von $^1/_{20}$ bis $^1/_{300}$ Linie Durchmesser. Am größten sind die Pollen der Malvaceen, Cucurbitaceen und Nyctagineen; am kleinsten die der Winden, Primeln, Gentianen, Amaranthen, Scrophularien, Amentaceen. Die der Malvaceen sind regelmäßige, aber ringsumdornte Kugeln; die der Cerealien sind glatt, glänzend und trocken wie Glas. Oefters sind die Pollen haarig und feucht, wenn die sie aufnehmende Narbe glatt und trocken ist, wie bei der Calla, beim tropaeolum majus; oder der Pollen ist glatt und trocken, wenn die Narbe haarig und feucht ist, wie bei den Gräsern und Caryophyllen. Die Grundform des Pollen bleibt immer das Kügelchen, doch verlängert es sich, verdickt sich an einem Ende, spitzt sich zu und wird somit herz-, nieren-, lanzenförmig; seine Oberfläche aber erscheint häufig umdornt, oder punktirt, gerippt, schuppig ꝛc., wie man in den Kupfern zu v. Mohls Schrift über die Pollen sehen kann. Der Pollen der Capucinerkresse ist prismatisch, der des Wasserriemens (zostera) ungewöhnlich lang und fadenartig.

Die Verbreitung des Pollens geschieht durch den Wind, ja durch den feinsten Luftzug. Daher sieht man von Hanffeldern unzählbare Pollenmassen als einen feinen Rauch aufsteigen. Daher verbreitet sich der gelbe Pollen der Coniferen in solcher Menge in der Luft, daß er als der s. g. Schwefelregen niedergeschlagen wird. Wo die s. g. männliche Blüthe, die nur Pollen enthält, von der s. g. weiblichen getrennt ist, muß des Pollens viel seyn, muß er vom Winde wie eine kleine Wolke weggeweht werden können, damit nur je ein Pollen die weibliche Blüthe erreichen kann. Wo er nicht so zahlreich vorkommt, muß dafür gesorgt seyn, daß er wenigstens nicht wieder von der Narbe leicht weggeweht wird, wenn er sie erreicht hat. Dazu dient einestheils die klebrige, dickflüssige oder haarige Außenseite der Narbe, anderntheils hilft dem Pollen seine Keilform, leichter in lockerem Zellgewebe stecken zu bleiben, und oft hat er zu dem gleichen Behufe noch eigene Stacheln.

In den meisten Fällen verhalten sich bei der Pflanzengeneration sowohl die Staubfäden, als die Narben passiv und es bleibt dem natürlichen Fall des Blumenstaubs, oder dem Wind, oder Insekten überlassen, den Staub zur Narbe am Gipfel des Griffels zu bringen. In vielen Fällen aber bewegen sich innerhalb einer Blüthe die Staubfäden zum Griffel hin.

Bei einigen Pflanzen geschieht dieß auf eine merkwürdig regelmäßige Art. In der Blume der Nelke und Raute bewegen sich die in der Runde um den Griffel stehenden Staubfäden langsam nach einander zum Griffel und zwar, wenn es der eine gethan, alsdann der ihm unmittelbar im Kreise gegenüberstehende, bis alle fertig sind. In der spanischen Kresse thut es ebenfalls einer nach dem andern, aber täglich nur einer, so daß der Prozeß acht Tage lang dauert. In der Blume des Tabaks dagegen hämmern die Staubfäden alle zugleich auf den Griffel. Decandolle, Physiologie der Pflanzen, deutsch von Röper II. 71. In der fritillaria persica und gloriosa superba bewegen sich von den sechs Staubfäden je drei auf einmal zur Narbe. Im lythrum salicaria von 12 Staubfäden je 6 auf einmal.

Wenn der Pollen an der Narbe haftet, verlängert er sich in sehr schnellem Wachsthum zu einem dünnen Faden (Pollenschlauch) der durch das lockere Gewebe des Griffels hindurch in den Fruchtknoten eindringt. Wenn innerhalb des Fruchtknotens mehrere oder viele Samenknöspchen sitzen, so dringen auch fast immer viele Pollenschläuche zugleich durch den Griffel ein und vertheilen sich an die Knöspchen. Wenn das Ende des Pollenschlauches durch den Knospenmund in die Knospe eindringt, schwillt es an und wird oben abgeschnürt. Der ganze Pollenschlauch verschwindet bald, indem er mit dem Fruchtknoten verwächst. Im Innern der Knospe aber bildet sich unmittelbar, nachdem das Ende des Pollenschlauchs eindrang, die neue Keimzelle der künftigen Pflanze d. h. zunächst der Anfang des Samenkorns.

Malpighi fand schon im Jahre 1681 den Embryosack der Pflanze, Amici 1823 den Pollenschlauch, Brogniart entdeckte 1826 das Eindringen des letztern bis an den Mund der Samenknospe. Schleiden verfolgte ihn noch weiter und stellte 1837 die Ansicht auf, der Pollenschlauch selbst werde zum Embryo oder neuen Keim. Amici dagegen, dem v. Mohl, Unger ꝛc. beitraten, wies die Embryozelle im Embryosack (Samenknospe) vor dem Eindringen des Pollenschlauches nach. Allein später hat wieder Schacht (1849) das Nichtvorhandenseyn jener Zelle im Embryosack vieler Pflanzen und dagegen die Entstehung der ersten Zelle des Embryo im Embryosack erst im Moment oder unmittelbar nach dem Eindringen des Pollenschlauches nachgewiesen. S. dessen Pflanzenzelle S. 409. Schleiden stellt noch in einer seiner letzten Schriften (die Pflanze und ihr Leben S. 68) einfach fest: im Samen entstehe der eigentliche Keim nur aus dem Ende des Pollenschlauchs, dagegen das Weiße (Eiweiß) aus der Samen-

knospe, und die Umhüllung des Samens oder die Frucht aus dem Fruchtknoten. Sofern die Samenknospe im Innern des Fruchtknotens aus einer großen Zelle besteht, die sich schnell erweitert, aushöhlt und den Embryosack bildet, in den das Ende des Pollenschlauchs eindringt, ist nicht zu zweifeln, daß ein materieller Theil des letztern, insbesondere der Cytoblast zum Keim wird (nicht eine bloß dynamische, gleichsam magnetisirende Wirkung erfolgt). Andrerseits bleibt aber dieser materielle Theil des Pollenschlauchs nicht für sich abgeschlossen, sondern verwächst mit dem Zellenstoff der Knospe zu dem neuen Keim in einem analogen Verhältniß, wie Dotter und Eiweiß im Ei.

Man hat in den Fortpflanzungsorganen der Pflanzen auch etwas Aehnliches wie die s. g. Samenthierchen beim Thier, namentlich Unger im Pollen der malva sylvestris „ein Heer von Monaden voll innerer Lebendigkeit" gefunden. Auch in den Antheridien, Zellen der höhern Kryptogamen (Lebermoosen, Equisitaceen, Farren) entwickeln sich kaum sichtbar feine Spiralfäden und zeigen selbstständige Bewegung. Sie können stunden-, ja tagelang unregelmäßig im Wasser schwimmen. Man hat sie Schwärmfäden genannt. Vergl. Schacht, die Pflanzenzelle S. 107 f. Derselbe S. 404 spricht dem Schwärmfaden die Fähigkeit, neue Zellen zu bilden, ab, eine Fähigkeit, die allein dem Pollenschlauche (als einer verlängerten Zelle) zukomme. Ich muß hier voraus bemerken, daß auch die s. g. Samenthierchen bei den Thieren, die man eine Zeitlang als das eigentlich befruchtende Princip hat ansehen wollen, eine nur begleitende Erscheinung von noch sehr unbekannter Natur sind.

In vielen Blüthen geht die Befruchtung vor sich, ehe sie aufbrechen. Die gelbe Blume eines südamerikanischen Baumes (plumieria pudica) ist so schamhaft, daß sie immer geschlossen bleibt, von dem, was in ihrem Innern vorgeht, nie etwas sehen läßt und auch so verschlossen abwelkt und fällt, daher sie von dem Kreolen donzella, die Jungfrau, genannt wird. Der Griffel des stylidium schlägt bei der leisesten Berührung zurück, die Narbe des mimulus schließt sich bei der leisesten Berührung und öffnet sich nie wieder. Eine Akazienart, die von Bertholet beobachtet wurde, entfaltet ihre Blüthe nur bei Nacht und breitet dann alle ihre zahllosen Staubfäden aus, während die grünen Blätter des Baums im Pflanzenschlaf sich zusammenschmiegen und wie mit gefalteten Händen zu beten scheinen. — In der Weinblüthe lösen sich die Blumenblätter ab und

bilden einen kleinen Baldachin über den Staubfäden. In den Lippenblumen wölbt ſich über Griffel und Staubfäden ein hohles Blatt.

Die Blüthen mißrathen, wenn es in ſie hineinregnet, denn der Pollen platzt in der Näſſe auf und verliert ſeinen Inhalt, bevor er zur Narbe gelangt. Nur im Trocknen kann die Beſtäubung Statt finden; auch bei den Waſſerpflanzen. Zostera marina, das Meergras, beſonders häufig in den Lagunen von Venedig, beſitzt die ſeltene Eigenſchaft, ſich unter dem Waſſer zu befruchten. Die Befruchtung der Pflanzen, die Berührung der Narbe durch den Blumenſtaub, erfordert überall trockne Luft, durch Waſſer wird ſie ſchlechterdings verhindert. Nun blüht aber das Meergras doch nur unter dem Waſſer am Meeresboden, aber die Blüthe iſt gegen das Waſſer ringsum geſchloſſen und entwickelt wie in einer Blaſe trockene Luft, in welcher die Befruchtung vor ſich geht. Decandolle, Pflanzen-Phyſiologie, I. 84.

Viele Waſſerpflanzen erheben nur während der kurzen Befruchtungszeit ihre Blüthen über das Waſſer und ſinken dann wieder in die ſubmarine Nacht zurück. Die Seeroſe (nymphaea, Lotos) kriecht auf dem Boden unter Waſſer und erhebt ſich erſt in der Blüthezeit, um ihre prachtvolle Roſe der Sonne entgegenzubreiten. Sobald ſie befruchtet iſt, ſinkt ſie wieder hinab. Die Waſſernuß (trapa natans) erhebt ſich zu gleichem Zweck mittelſt Luftblaſen, die den Stengel anſchwellen. Eben ſo einige Utricularien. Die aldrovanda vesiculosa reißt ſich zur Blüthenzeit von der Wurzel unter dem Waſſer ab, erhebt ſich an die Oberfläche und vollzieht dort ſchwimmend die Beſtäubung, dann ſinkt ſie wieder.

Beſonderes Aufſehen erregte die romanhafte Liebesgeſchichte einer Waſſerpflanze, der vallisneria. Dieſe Pflanze, deren algenartige lange Blätter zuweilen durch ihr dichtes Geflecht Schiffe aufhalten, trägt auf einem ſpiralförmig zuſammengerollten Stiele eine weibliche, dreiblättrige purpurrothe Blume, die ſich, ſo wie ſie am Aufbrechen iſt, mit dem langen Stiel über das Waſſer erhebt. Unterdeß ſitzt unten am Meeresboden noch die männliche weiße Blüthe feſt an einem ſo kurzen Stiele, daß ſie unmöglich ſich zu jener emporrichten kann. Aber ſie reißt ſich von ihrem Stiele los, ſchwebt frei empor, geſellt ſich zu der rothen Blume, ſchließt ſich dicht an ſie an, befruchtet ſie und ſinkt unmittelbar darauf mit ihr wieder unter das Waſſer und zum Meeresboden hinab. Der franzöſiſche Dichter Delile hat dieſe Blumenliebe in ſeinem Gedicht les trois règnes beſungen. — Bei der amerikaniſchen Vallisneria iſt der Vorgang we-

niger poetisch, weil hier nicht die ganze männliche Blüthe, sondern bloß der Samenstaub emporsteigt. Decandolle II. 85 f. Bei einigen Bäumen z. B. bei der Birke zeigen sich die männlichen Kätzchen schon im Herbst und warten den ganzen Winter über treu und geduldig, bis endlich im Frühjahr auch die weiblichen Kätzchen ausschlagen.

Wenn die Antheren länger sind als das Pistill, so bleibt die Blume aufrecht stehen und aus den platzenden Antheren fällt der Staub von selbst auf die Narbe; wenn aber das Pistill länger ist, als die Antheren, so kehrt sich die Blume um und hängt zu Boden, da dann abermals der Staub auf die Narbe fallen muß. Dieß sieht man am deutlichsten beim Türkenbund und bei der Fuchsia. Zuweilen stehen mehrere Griffel dicht beisammen, und trennen sich erst unmittelbar vor der Befruchtung. An der lychnis diurna und vespertina so wie der silene noctiflora hat Hr. Gärtner in Calw die Wahrnehmung gemacht, daß sich ihre getheilten Griffel unmittelbar nach der Befruchtung erst einmal noch zusammenschließen und gleichsam schwesterlich begrüßen, bevor sie sich wieder für immer trennen und sterben.

Zuweilen trägt eine Griffelsäule mehrere Narben, die anfangs noch zusammengeschlossen sind, vor der Befruchtung sich aber auseinanderbreiten, z. B. beim Cactus. Die Narben haben sehr verschiedene Formen, bald gleichen sie einem runden Kopf, bald einem Scheibchen, bald einer haarigen Bürste, bald einer Feder und öfters ziehen sie sich in einen langen Faden aus. Sie verhalten sich überall passiv, mit seltener Ausnahme. Namentlich in der Tulpe, deren ganze Physiognomie etwas Freches hat, dehnt und breitet die Narbe sich auffallend auseinander. Eben so im Gnadenkraut, in martynia annua und im mimulus. Die gloriosa superba bewegt ihren Griffel nach allen Seiten zu den Staubfäden hin, wie den Zeiger in der Uhr. An der goldfussia bewegt sich sogar die Narbe. Decandolle, Physiologie der Pflanzen, II. 71. Der Griffel bewegt sich auch bei der nigella, Passionsblume, Tamarinde. Bei Amaryllen, Kaiserkronen, Stiefmütterchen läßt das Pistill unmittelbar vor der Bestäubung einen Tropfen aus sich heraustreten, der den Blumenstaub auffängt und sich mit ihm wieder ins Innere der Narbe zurückzieht. Bei lychnis diurna wächst er eher als die Blume, bei carolinea princeps überdauert er die Blume, bei nicotiana rustica zeigt er noch lebhafte Empfänglichkeit, wenn die Blume schon abgefallen ist.

Auch eine halbthierische Wärme kommt in der Pflanzenbefruchtung vor, wie oben von der Zehrwurzblüthe und dem arum auf Isle de France

schon erwähnt wurde. Damit hängen auch die starken Pflanzengerüche und in seltenen Fällen die Phosphorescenz der Blüthe zusammen. Decandolle II. 120. Bemerkenswerth ist, daß Sauſſure in cucurbita pepo die Wärme der männlichen Pflanze viel höher fand als die der weiblichen. Vgl. Humboldt, Anſichten II. 208. Die Staubfäden des Sauerdorn (Berberis), der Diſteln, Karden, Flockenblumen zeigen eine lebhafte Bewegung, wenn man ſie mit einer Nadel anrührt.

Die Härchen, die ſich häufig im Innern der Hohlblumen befinden, dienen theils die Regentropfen und Inſekten vom innern Heiligthum der Blumenbefruchtung abzuhalten, theils aber auch die Befruchtung ſelbſt zu befördern. In der hohlen Ariſtolochia z. B. ſtehen die Härchen einwärts, wie die Stacheln einer Mauſefalle und dienen zu dem Zweck, Inſekten zu fangen, die, wenn ſie einmal in der Blume ſind, nicht wieder herauskommen und durch ihr unruhiges Umherfliegen den Pollen von den Staubfäden abſtreifen und auf die Narbe bringen. Wenn dieß geſchehen und die Befruchtung erfolgt, erſchlaffen jene Härchen ſogleich, ſinken zuſammen und laſſen das Inſekt, das der Blume ſeinen Dienſt geleiſtet hat, wieder frei.

Auch die wenigen Bewegungen, die überhaupt der Corolle zukommen, hängen von der Befruchtung ab. Die Corolle öffnet ſich, damit die Befruchtung in der freien und trocknen Luft und meiſt in der Sonne vorgehen kann, denn die nächtliche Befruchtung iſt immer nur Ausnahme. Die Corolle ſchließt ſich wieder oder fällt ab, wenn die Befruchtung vollendet iſt. Die Corolle ſchließt ſich bei vielen Blumen des Nachts und im Regen, um die Staubfäden vor Thau und Näſſe zu ſchützen. Nach der Befruchtung fällt die Corolle entweder noch in geſundem Zuſtande ab, wie bei den Obſtbäumen und Roſaceen, oder ſie welkt am Stiel, wie bei den Liliaceen, oder ſie ſchließt ſich zum gewöhnlichen Pflanzenſchlafe, um nicht wieder zu erwachen, wie bei den Malvaceen. Findet die Befruchtung in der Blume nicht Statt, ſo dauert die Corolle auch länger. Die Dauer der Corolle iſt überhaupt bei verſchiedenen Pflanzen ſehr verſchieden. Einige Blumen blühen nur wenige Stunden z. B. der allbekannte cactus grandiflorus.

Der Blumenſchlaf beſteht im Zuſammenſchließen der Corolle, wie der Pflanzenſchlaf überhaupt im Zuſammenſchließen der grünen Blätter, und ſcheint von einem Ueberfluß oder von einem Mangel an Licht oder auch an Feuchtigkeit in der Luft bedingt, denn er findet bald am hohen Mittag, bald in der Nacht, bald vor und im Regen Statt. Doch zeigt ſich bei

der Blume öfters ein von der Pflanze selbst unabhängiger Schlaf, was auf eine vielleicht umgekehrte Reizbarkeit in der Blume schließen läßt. Bei einigen Hibiscusarten schlafen nur die Blätter, nicht die Blumen. Bei einigen Potentillen, der lychnis vespertina und mirabilis schlafen nur die Blumen, nicht die Blätter.

Fällt der Samenstaub auf die Narbe einer Pflanze von andrer, jedoch verwandter Art, so entsteht (wie bei Thieren) eine Bastardzeugung. Man hat diese Zeugungsart jetzt künstlich ausgebildet und treibt sie so weit als möglich, um viele, schöne und sonderbare neue Spielarten von Zierpflanzen hervorzubringen. Der Blumenstaub einer rothen Blume auf die Narbe einer weißen gelegt, erzeugt z. B. eine roth und weiß gescheckte Abart. Und so durchgängig. Wenn man Kirby glauben dürfte, der in seinem großen entomologischen Werke (deutsche Ausgabe von Oken I. 330) davon handelt, so hätte die Natur selbst eine zarte Mißbilligung dieser Experimente ausgesprochen, indem die Biene, wenn sie auch den ganzen Tag sammelt, doch immer an demselben Tage nur eine einzige Blumengattung besucht und nie durch Verschleppung des Staubes einer unnatürlichen Paarung dient. Plinius (Naturgeschichte XVII. 1) nennt schon das Propfen einen Ehebruch. Wer übrigens die phantastischesten Versuche bei Bastardzeugungen durch Pfropfung kennen lernen will, der lese die magia naturalis des alten Neapolitaner Porta. — Sehr interessant ist die Beobachtung, die der Engländer Knight gemacht hat, daß nämlich alle Exemplare eines Apfelbastards plötzlich in ein und demselben Jahr zu Grunde gegangen seyen. Er schließt daraus, daß alle diese Exemplare zusammengenommen nur ein einziges Individuum geblieben und als solches des natürlichen Todes gestorben seyen, den jedes Pflanzenindividuum sterben müsse. Bastardzeugungen könnten sich mithin nie zu einer neuen Gattung erheben, sondern behielten auch in mehrfacher Zahl immer nur den sterblichen und verderblichen Charakter des Individuums und stünden als zerstreute Glieder eines einzigen idealen Körpers stets mit einander in Rapport.

13.

Die angebliche Pflanzenseele.

Durch v. Martius und Dr. Fechner ist in jüngster Zeit alles Ernstes die Frage aufgeworfen worden, ob die Pflanzen nicht eine Seele hätten

so gut wie die Thiere, wenn auch mit ungleich weniger Freiheit? Und der berühmte Botaniker Unger hat wenigstens einen unmittelbaren Uebergang aus der Pflanzen- in die Thierwelt behauptet im Ursprung, auf der ersten Anfangsstufe beider, in der ersten Bildung vegetabilischer Zellen und thierischer Infusorien, und dann nochmals im höchsten Entwicklungsmoment der vollkommensten Pflanzen, während der Bestäubung oder Befruchtung.

Dieser Gedanke ist schon sehr alt. Schon Plato und Empedokles glaubten an eine Pflanzenseele (Plutarch, von den Meinungen der Philosophen V. 26). Nicht zu gedenken der Vorstellungsweisen der Inder, wonach Menschenseelen selbst vermittelst der Seelenwanderung Pflanzenseelen werden können, und der Manichäer, wonach eigentlich nur die Pflanzen die wahre Seele, nämlich den Jesus patibilis enthalten sollen, und nur durch Pflanzenkost der Keim des Guten in die Menschen kommt, endlich fast aller europäischen Völker zur Heidenzeit, sofern dieselben wenigstens einzelne Bäume und Kräuter beseelt dachten von geistigen Wesen, den s. g. Elben.

Die Unschuld und Schönheit der Pflanzenwelt und insonderheit das geheimnißvolle Leben in der Blume wird allerdings in jedem nicht ganz gefühllosen Herzen eine gewisse Sympathie erwecken. Auch liegt darin wirklich eine Andeutung des Psychischen, nur keine Verwirklichung desselben. Man treibt die Sentimentalität zu weit, wenn man eine wirkliche Seele sucht oder gar gefunden zu haben meint, und wenn man über eine gebrochene Lilie jammert wie über ein zerbrochenes Bein oder unter welkem Herbstlaub auf einem Schlachtfelde zu wandern vermeint. Der Begriff der thierischen Empfindung wie des thierischen Triebes, also auch der thierischen Seele darf niemals auf das Lebensprincip der Pflanzen ausgedehnt werden. Es ist etwas Kostbares und Aristokratisches um diese Seelen, man darf mit ihrer Vertheilung an die Wesen nicht gar zu verschwenderisch umgehn. Das poetische Geheimniß der Blumen beruht nur in der Ahnung einer nicht wirklich vorhandenen Psyche und der poetische Zauber wird gerade dadurch gestört, wenn man sich die Wirklichkeit eingetreten denkt. Ueberall liegt in den niedern Reichen der Natur eine Ahnung der höheren, ohne daß man sie je verwechseln darf. In den Krystallblumen ahnen wir die Pflanzenwelt und es ist doch noch keine da. In der Electricität, im Magnetismus ahnen wir freies individuelles Wirken, und doch ist noch nichts Persönliches vorhanden. In der Pflanzen-

welt ahnen wir eine Seele, aber eben nur, weil sie noch nicht da ist. Die Pflanzen haben eine bestimmte Lebenszeit, nähren sich, pflanzen sich fort, sind Krankheiten unterworfen, aber das sind alles nur Angelegenheiten des Leibes, eine Seele mit freier Willensäußerung fehlt ihnen. In ihrem Blüthenleben begegnet uns ein Schein von zarter Schamhaftigkeit, dann wieder von grober Prostitution, aber die betreffenden Blumen haben desfalls keine sittliche Zurechnungsfähigkeit. Der Schöpfer legte in die Blumen nur eine sinnige Symbolik für den Menschen.

Fechner (Nanna 65) macht eine gar anziehende Beschreibung von den Genüssen, welche den Pflanzen zu Theil werden, z. B. das Trinken des Lichts, des Thaus, des warmen Regens, wofür sie wahrscheinlich einen Sinn haben. Vieles, meint er, würde in der Natur ungenossen bleiben, wenn es der zum Genuß und Empfang ausgebreitete Blumenkelch nicht genösse. Wer von uns, fährt er S. 72 fort, kann in die Sonne sehen, was die Pflanze immer thut, wonach sie sich sehnt, was ihr höchster Genuß scheint. Das ist in vieler Beziehung wahr, berechtigt den Enthusiasten aber nicht, den Pflanzen eine Seele beizulegen. Es gibt eine Gesundheit, eine Daseynsfülle, ein Genügen des Leiblichen auch ohne Seele. Die Vegetation ist vielleicht vorzugsweise dazu geeignet, weil sie ganz Passivität ist, weil ihr mit der Seele jede Selbstbestimmung fehlt.

Statt einer Seele setzten unsre Vorfahren in den Blumen einen astralischen Geist voraus, was trotz seiner phantastischen Willkühr doch einen Sinn hat, sofern es im Mannigfachsten und Reichsten der Natur einen Zusammenhang, eine geheime Wahlverwandtschaft sucht. Theophrastus Paracelsus fiel auf den sonderbaren, doch nicht ganz unpoetischen Gedanken, es gäbe genau so viele Pflanzen auf Erden, als Sterne am Himmel; wie die Pflanzen aus der Erde wüchsen, so wüchsen die Sterne umgekehrt aus der Wiese des Himmels hervor und beide stünden in geheimnißvoller Beziehung zu einander; die Pflanzen aber seyen der passive und die Sterne der active Theil; aus den Sternen empfangen die Pflanzen ihren Geist und ihr Leben, und mit jedem Stern gehe die ihm entsprechende Blume auf. Vgl. seine Werke Straßburg, 1603 Theil II. Seite 75 (im 3ten Capitel der Schrift von den Meteoren). Der noch poetischere Jakob Böhme, der einen großen Theil seines Wissens aus Paracelsus schöpfte, folgt ihm auch hier, indem er sagt: „Der Sternengeist nimmt in der Blume ein irdisches Kleid an und erfreut sich darin. Also bringt die äußere Sonne in die innere des Krauts und diese wieder

in die äußere und ist ein eitel Geschmack und Liebhaben." Vgl. Böhme de signatura rerum cap. 8. 21 ff. Den einzelnen Planeten schreibt Böhme besondere Wirkungen zu, Saturn schwärze die Pflanzen, ziehe sie zusammen, gebe ihnen Säure, Venus dagegen mache sie süß, Mars bitter ꝛc.

Unger in der kleinen Schrift „die Pflanze im Momente der Thierbildung", Wien 1843", behauptet, die niedrigsten Algen, kleine in Fäden aneinandergereihte Zellen (vaucheria clavata, aber auch andre) schnürten an ihrer Spitze eine Sporenzelle ab, aus der sich die Sporidien oder Keime der neuen Pflanze mit selbstständiger, vollkommen thierischer Bewegung befreien und nach allen Richtungen frei im Wasser schwimmen, aber nur etwa zwei Stunden lang, worauf sie sich verändern, still stehen, verdicken und ein Wurzelchen treiben, also wieder zu vollkommenen Pflanzen werden, nachdem sie ein Paar Stunden Thiere gewesen sind. Aber Rudolphi machte in der Flora 1830 I. 25 darauf aufmerksam, unter dem Mikroskope laufen viele Täuschungen mitunter und Stäubchen, die unter der Wirkung des Sonnenlichts im Mikroskop rotiren, könnten leicht mit Infusorien verwechselt werden. Wenn auch an der Thatsache einer ungewöhnlichen Beweglichkeit der Sporidien nicht im mindesten gezweifelt wird, braucht man dabei doch keineswegs an thierisches Leben zu denken, so wenig wie bei der Rotation und Körnchenbewegung im Innern einer Pflanzenzelle. Die angeblich thierische Bewegung macht aus der Pflanze eben so wenig ein Thier, als umgekehrt aus dem Festsitzen und der Unbeweglichkeit manches Thieres auf eine Pflanze zu schließen ist.

Wie die Sporidien der Vaucheria, so hat auch der s. g. rothe Schnee den Streit genährt. In den Polarländern wie auf hohem Alpenschnee zeigt sich häufig ein mikroskopisches Pflänzchen, eine Urpflanze, bloße Zelle von rother Färbung, die man anfangs für rothen Schnee hielt. Nachher stritt man lange, ob es eine Pflanzenzelle oder ein Infusionsthierchen (oscillatoria) sey. Sofern man Stickstoff darin fand, hielt man es folgerecht für ein Thier, aber es zeigte sich, daß der Stickstoff von thierischen Infusorien herkam, die sich von dem kleinen Pflänzchen nähren. Es war also beides wahr, man hatte ein Pflänzchen und auch ein Thierchen, aber getrennt. Vgl. Cotta, Briefe S. 323. Man hat die Pflanze protococcus, palmella, discerea, sphaerella nivalis genannt. Andre erklärten sie für ein Infusionsthier. Schuttleworth unterschied zwei Thierchen astasia nivalis und gyges sanguineus, Ehrenberg eine monas gliscens ꝛc. Die rothen Kügelchen innerhalb einer größern Kugel hielt man für rothe Eier

einer philodina roseola. Ja Einige glaubten ſogar geſehen zu haben, wie das Pflänzchen zum Thierchen wurde und umgekehrt. Flotow in der nov. act. acad. Leopold. XX. 413 fand im Regenwaſſer ein Pflänzchen haematococcus pluvialis und ſah es in ein Infuſionsthierchen astasia pluvialis ſich verwandeln. Kützing (über die Verwandlung ꝛc., Nordhauſen 1844) ſah dagegen die Verwandlung eines Infuſionsthierchens (chlamidomonas pulvisculus) in eine kleine Alge (stygeoclonium stellare). — Ehrenberg meinte, die Priſtley'ſche grüne Materie (eine Alge) entſtehe wenigſtens aus todten Infuſorien. Daß Thiere und Pflanzen gegenſeitig Stoff an einander abgeben, verſteht ſich von ſelbſt, aber immer nur unter andern Bedingungen des einer jeden Pflanzen- und Thierart eigenthümlichen Lebensprincips. Ein unmittelbarer Uebergang des einen Lebensprincips ins andere iſt ſelbſt auf der niedrigſten Entwicklungsſtufe der Vegetation und Animaliſation mit dem Naturprincip, welches die Naturreiche getrennt wiſſen will, im Widerſpruch, daher im höchſten Grade unwahrſcheinlich und die Thatſachen der Beobachtung ſicher, wenn nicht Täuſchungen, doch noch nicht erſchöpft. Zwiſchen den ſ. g. Phytozoen (thieriſchen Pflanzen) und Zoophyten (vegetabiliſchen Thieren) bleibt eine ewige Grenze geſetzt.

14.

Die Frucht.

Die Frucht wächſt aus der Blüthe nur, um den in der Blüthe erzeugten Samen zu ſchützen, und reifen zu laſſen. Die bloß zur Bildung des neuen Keims im Samen erforderlich geweſenen zarten Blüthentheile, Staubfäden, Corolle, Narbe ſind jetzt nicht mehr nöthig und fallen ab oder verwelken. Dagegen erweitert ſich der Fruchtknoten, um dem in ſeinem Innern reifenden Samen Platz zu machen, und verhärtet, um ihn gegen äußere Einflüſſe zu ſchützen.

Für einen Samen bedarf es auch nur einer einfachen Hülle. Eine ſolche finden wir zuerſt zum Schutze der Sporen bei den Lebermooſen und zwar vollkommener geſchloſſen als bei den ſonſt höher ſtehenden Gräſern, Cerealien und Coniferen, deren nakter Same nur halb von dem urſprünglichen nur verholzten Deckblatt der Blüthe (der Bractee) geſchützt bleibt. Zu einer feſten Schale verwachſen erſcheinen die Bracteen im untern Theile oder Becher der Eichel, ſehr vergrößert in der Fruchthülle des Bilſenkrautes.

Was dem einzelnen Samen und seiner Bractee an Schönheit abgeht, ersetzt ihre Zusammenstellung an der Aehre und im Zapfen.

Die selbstständige Frucht, die nicht mehr bloß als Samendeckblatt gilt, entsteht immer aus dem Fruchtknoten, welcher sich vergrößert, erweitert, verhärtet oder mit einer weichen flüssigen oder saftigen Hülle umgibt. Ihr Zweck ist nun nicht mehr allein den Samen zu bewahren, sondern sie dient auch Thieren und Menschen als Nahrungsmittel oder enthält andere uns nützliche, selbst unentbehrliche Stoffe, welche der gütige Schöpfer uns auf diese Weise vermittelte. Dem Fruchtknoten helfen bei dem Ansatz von Schalen, Fruchtfleisch und Saftbehältern auch andere Theile des Blüthenstandes und der Blüthe. Der Kelch z. B. wird zur Birne, der Blumenstiel zur Feige, der Griffel zur Erdbeere. Vgl. Schleiden, die Pflanze S. 95. Decandolle II. 229.

Der Fruchtknoten selbst ist einfach oder hat mehrere Fächer, jenachdem sich mehrere Samen zugleich in ihm entwickelt haben. Diese Fächer stimmen mit der Zahl der in der Blüthe vorhanden gewesenen Griffel überein, ohne daß jedoch die Zahl der Samenkörner daran gebunden wäre, die vielmehr in jedem besondern Fach wieder zahlreich seyn kann. Die Fächer werden durch Zwischenwände getrennt (wie im Apfel), bleiben aber auch oft ungetrennt.

Die einfachste aus dem Fruchtknoten entstandene Fruchthülle ist die Hülse, und wenn mehrere Hülsenfrüchte sich paaren, der Balg, wenn sie paternosterförmig über einander stehen, die Gliederhülse, wenn sie stark verhärtet, die Nuß. Sodann die Kapsel, aus zwei oder mehr Fächern bestehend, rund, oder mehrseitig, in allerlei Formen, zuweilen aber durchlöchert, um die kleinen Samen ausstreuen zu können, wie der Mohn. Die Schote ist eine verlängerte zweischalige Kapsel.

Die Kapseln haben oft sehr seltsame Formen, behalten die nur verholzten, zuweilen vergrößerten und verzerrten Blüthentheile bei, gleichsam wie Blumengespenster, oder lassen die zur Zeit der Blüthe mehr von den zarten Kronblättern und Staubbeuteln verborgenen Schuppen, Stacheln und Auswüchse des Kelchs mehr hervortreten, z. B. Disteln, Karden. Andere nehmen seltsame Krug- und Kopfformen an.

Die Schoten sind kurz oder lang, schmal oder breit, dünn oder dick, glatt oder haarig, zuweilen enthält die Schale zwischen der innern und äußern Haut ein eßbares Fleisch (z. B. das s. g. Johannisbrod), zuweilen ist die Schale dünn wie Papier, durchsichtig und mit Luft ange-

füllt (Puffschote). Sehr lang und dünn ist die Schote der Vanille, spiralförmig geringelt das Scorpionkraut. Zuweilen erscheint die Schote paternosterförmig gegliedert, indem die Stelle, wo eine Bohne liegt, dicker anschwillt. Wie die Schote überhaupt manches mit den zweischaligen Muscheln gemein hat, so auch die Glätte und den Perlmutterglanz der innern Haut.

In den höhern Fruchtgattungen erscheint die Kapsel erweicht. Die extremste Form dieser Erweichungen stellt die Beere dar, in welcher der nackte Same in einem zarten Zellgewebe voll Saft sitzt, als schwämme er im Wasser. Auch Gurken, Melonen, Kürbisse sind eigentlich nur Beeren. Der s. g. Fruchtbrei, in dem die lederartigen Samen der Kürbisse schwimmen, entspricht vollkommen dem Inhalt einer Beere, nur daß der Brei im Kürbis von einer dicken fleischigen Haut umgeben ist und nicht wie das Innere der Beere durch die dünne äußere Haut durchgesehen werden kann. Man könnte in vieler Beziehung geneigt seyn, die Weinbeere für vollkommner als jede andere Frucht zu halten, trotz ihrer Kleinheit. Die meiste Rundung, die hellste Durchsichtigkeit und die Bereitung des geistreichsten und edelsten Stoffes, den die Pflanzenwelt überhaupt hervorzubringen vermag, erheben die Weinbeere in der That, trotz ihrer Kleinheit, über andere Fruchtformen, so wie auch die malerische Gruppirung dieser Beeren in der Weintraube nicht ihres gleichen hat.

Zusammengesetzte Beeren geben die merkwürdigsten und sonderbarsten Formen, Himbeere, Brombeere, Erdbeere, Ananas.

Vom s. g. Fleische des Obstes ist überhaupt zu bemerken, daß es aus lockerem Zellgewebe besteht. Innerhalb der Zellen ist oft nur Saft, oft ein schon etwas festerer Stoff, Oel, Schleim, Zucker enthalten. In vielen Früchten mischen sich Zellen mit säuerlichem Saft, mit Oel, mit Zucker. In den süßen Birnen kommen auch ganz verholzte oder versteinerte Zellen vor. Auch unter den Zellenmembranen findet ein großer Unterschied Statt. In der einen Frucht sind sie überaus zart und dünn, die Zellen groß und locker. In der andern sind die Membranen zäher, die Zellen kleiner und dichter.

Die Steinfrucht ist eine harte Nuß, umgeben von einer fleischigen Hülle: Kirsche, Pfirsich, Pflaumen, Mandeln, welsche und Cocosnuß, Oliven, Datteln. Bei ihnen schwankt der Werth des einen und andern Theils. In der Kirsche, Pflaume, Dattel, Olive hat offenbar das saftige Fleisch der äußern Hülle den Hauptwerth. In der Mandel und Nuß der Samen-

kern. In der Cocosnuß auch die harte Schale. Bei den Steinfrüchten finden sich auch die stärksten Farbencontraste. Die äußere Haut hat lebhafte Farben, wie die Aprikose, Kirsche, Pfirsich, das Fleisch hat wieder eine andere Farbe. In der Pflaume contrastirt das äußere Blau mit dem innern Gelb. Im Kern ist wieder die harte Schale meist dunkel, der Samen selbst weiß. Auch fällt der Contrast des Groben und Zarten auf. Die Kernhaut, die den Samen umschließt, ist meist steinhart, das Fleisch darüber, der Same darunter desto zarter. Die äußere Haut aber erscheint häufig wieder sehr rauh, stachlig wie bei der welschen Nuß, zerfasert wie bei der Cocosnuß. Nirgends sonst kommen auch wieder an Früchten so zarte Nuancen der Oberhaut vor, als bei den Steinfrüchten, z. B. der feine Sammet der Pfirsich, die zarte wachsartige Ausschwitzung der Pflaume.

Die vollkommenste Frucht ist die Apfelfrucht, in welcher inwendig der Same in einer verhärteten mehrfächerigen Kapsel steckt, um welche sich die weiche und süße Fleischhülle rundet, von einer lebhaft gefärbten Oberhaut umschlossen. Der Apfel verhält sich zu den Früchten gewissermaßen wie die Rose zu den Blumen. — Die Birne bildet schon mehr einen Uebergang zu den Orangen und durch diese zu den Kürbis- und Gurkenarten. Ihre Oberhaut ist weicher, wie auch ihre Kapsel, ihre äußere Form nähert sich der Glockenform. Auch ist ihr Erweichen und süßes Teigwerden (von der Fäulniß verschieden) dem Erweichen der Melonen ähnlich.

Die seltsamste Fruchtform kommt vor beim s. g. Nierenbaum (anacardium) einem großen Baum der Tropenländer, dessen fleischige, wie eine ansehnliche Birne gestaltete Frucht an ihrem Ende noch eine Nuß trägt, die s. g. Elephantenlaus oder acajou. Zuweilen wachsen auch mehrere runde Früchte in einander, insbesondere Granaten, Liebesäpfel, auch zuweilen Citronen und Pomeranzen. Die größte aller Früchte ist die jaca in Ostindien (vom Baum jaqueira), an der ein Mann genug zu tragen hat. Sie ist außen weiß und grün und stachlicht, inwendig von gelbem Fleische. Die häßlichste aller Früchte dürfte die s. g. Todtenbirne seyn, (vom Stinkapfelbaum oder tapia), die nach Knoblauch stinkt und deren Fruchtstiele Todtenbeinen gleichen.

Abgesehen von der Form wird an den Früchten hauptsächlich Geschmack und Aroma geschätzt. Wer die Gaben der Natur, in ihrer reichsten Fülle an die Früchte der Tropenländer verschwendet, kennen lernen will, der lese

Bergius von den Leckereien. Die edelsten, würzigsten, wohlriechendsten und süßesten Früchte der Welt finden sich nur in der heißen Zone, wo der kräftigste Strahl der Sonne sie reift, wenn man davon nicht den Wein ausnehmen will, der nicht die äußerste Hitze verträgt, sondern der gemäßigten Zone zuneigt. Die feinsten Zungen erkannten zuerst im Allgemeinen der Ananas in Amerika und dem Mangoapfel in Ostindien den Preis der Delikatesse zu. Doch hat man allmählig noch zwei Obstarten kennen lernen, die sie übertreffen sollen, nämlich in Amerika die chirimoya, deren schneeweißes und gallertartiges Fleisch das Aroma der Erdbeere mit dem Geschmack der Ananas vereinigen soll (Pöppig, Reise II. 135), und von der Humboldt sagt, allein um sie zu essen, lohne es der Mühe, nach Amerika zu reisen, — und in China die litschi, die Königin der Früchte, gleich einer großen von außen rothen, inwendig schneeweißen wundersüßen Erdbeere.

Irgend jemand theilte alle Früchte ein in solche, bei denen man den Kern ißt und die Schale wegwirft (Nüsse), und in solche, bei denen man den Kern wegwirft und die Schale ißt (fleischiges Obst).

Die Frucht ist gleich der Blüthe gewöhnlich an den größten Pflanzen klein und nur an niedern Pflanzen sehr groß. Daher die bekannte Fabel vom Wanderer, der unter einem Eichbaum liegend bedauerte, daß der Baum nicht große Kürbiße trüge, sich aber bald eines Bessern besann, als eine Eichel ihm auf die Nase fiel. Indeß finden sich doch auch an großen Bäumen große Früchte, wenigstens öfter als große Blüthen. Der Brodfruchtbaum trägt eine sehr ansehnliche Frucht. Uebrigens wird die Frucht immer um so größer, je mehr der Same fehlschlägt, z. B. die Brodfrucht, die Ananas. Nur am Weinstock sind die körnerlosen Beeren kleiner (die s. g. Korinthen).

Die Frucht ist mittelst des Fruchtnabels unten an dem Stiele befestigt, welcher der alte Stiel der Blüthe ist, und hat oben eine s. g. Fruchtnarbe, als Rest der Blumennarbe und des verwelkten Griffels.

Eine Pflanze trägt wenige, eine andere sehr viele, ja unzählige Früchte, und wieder in der Frucht wenige oder viele, ja unzählige Samen (z. B. der Mohn). Zuweilen unterliegt der Baum unter der Last seiner Früchte oder die Pflanze ist überhaupt zu schwach, um die am Boden liegende Frucht nur emporzuheben (z. B. der Kürbis).

Bei einigen Pflanzen reift die Frucht ungemein schnell (bei den Gräsern, Erbsen, Gurken), bei einigen ungemein langsam, ein Jahr lang (Nadelhölzer, nordamerikanische Eichen), die Ceder erst nach zwei Jahren.

Einige reifen zwar bald, werden aber doch erst gut durch langes Stehenbleiben am Baum (z. B. die Pomeranze, die zwei Sommer hindurch stehen bleibt). Einige reifen erst, nachdem man sie abgepflückt hat (Winterbirnen, Winteräpfel, Wintermelonen ꝛc.), einige faulen schon am Baum, noch ehe sie oder indem sie erst reif werden (einige Birnen, die Mispel, die Hagebutte der Rose, die Feige).

In der Färbung zeigen die Früchte eine Neigung, die trübe Farbe der Wurzel und des Stammes mit der lebhaften der Blume zu verbinden. Die Aehren, Zapfen, Kapseln und Nüsse haben etwas Holziges und Rindenartiges, die Schalen etwas von der Art des Bastes und der Blätter, das Fleischobst aber hat theils die bleiche Wurzelfarbe, theils das Grün der Blätter, theils die brennenden Blumenfarben. Bei mehreren Pflanzen, insbesondere bei unsern Obstbäumen tritt überhaupt die Farbenpracht erst im Obst hervor, während die Blüthe noch unscheinbar ist. — In den Obstfarben erkennt man wesentlich den Farbengegensatz von Blau und Gelb wieder, während der Gegensatz von Roth und Grün mehr in den Blüthen und Blättern hervortritt. Der blauen Farbenreihe gehören die Pflaumen, Trauben, der gelben die Aepfel, Birnen, Orangen ꝛc. an, also die Hauptobstarten der nördlichen Erdhälfte. Ehe das Gelb sich entwickelt, kommt in dem Frühobst (Kirschen, Beeren) das Roth, und zuletzt im Spätobst das Braun (in Winterbirnen, Mispeln ꝛc.) zum Vorschein.

15.

Der Samen.

Der eigentliche Samen oder das Samenkorn enthält 1) den Keim, wahrscheinlich der Cytoblast der Urzelle; 2) das Samenweiß (albumen), als wovon der Keim sich nährt und zu seiner ersten Ausbildung den Stoff entlehnt; 3) der Nabel, durch den er an die Fruchtknoten angeheftet ist; 4) die innere Haut; 5) die äußere Haut oder Schale; 6) Anwüchse, Haare, Kronen, Flügel ꝛc.

Bei den niedern Pflanzen ist die von der Mutterpflanze abgelöste Zelle, oder die Spore der Same selbst (ohne Blüthe). Den Uebergang von den Sporen zum Samen bilden die verhältnißmäßig großen Sporen der Rhizocarpeen (Wurzelfarren).

In Bezug auf Zahl und Größe herrschen in der Pflanzenwelt nirgends solche Contraste als im Samen. Die riesenhafte maldivische Nuß

ist ein einziger Samenkern von einem Fuß Länge. Dagegen ist das bekannte Bärlappenmehl, der Samen eines Farrenkrauts, so fein wie Staub. Manche Pflanzen haben wenig Samen, andere viel. In der Steinfrucht liegt je nur ein Same; im Apfel, in der Schote liegen in der Regel nicht viele. Dagegen enthalten manche Kapseln, z. B. der Mohn, 25,000. An einer Tabakspflanze zählt man 360,000 Samenkörnchen, an der Hirschzunge (einem Farrenkraut) über eine Million.

Die innere Samenhaut ist gewöhnlich glatt, die äußere verhärtet, um das zarte Innere besser zu schützen. v. Mohl hält die Substanz für Intercellularstoff, Schleiden aber hält ihn für eine eigenthümliche wachs- und hornartige Ausschwitzung. Sie ist lederartig an der Eichel, Buchecker, an der Kapsel des Apfelsamens ꝛc., steinhart an dem Kern der Weintraube, Kirsche, Pfirsich ꝛc.

Das Merkwürdigste an der Samenhaut sind ihre Auswüchse. Der Samen der Baumwolle ist mit dichter Wolle besetzt und aus der Menge dieser Wolle werden Kleider für fast alle Völker des Erdenrundes bereitet. Eine andere Art von Auswuchs sind die Flügel am Samen der Ulmen, Eschen, Ahorn, durchsichtig und von netzartigem Geflecht wie die Flügel der Libellen und Cicaden. Indeß sind diese Flügelfrüchte nicht eigentlich einfache Samenhäute, sondern verwachsene Hülsen oder Kapseln.

Die kunstreichsten Formen zeigen die Anhängsel der Samenhaut in den Haarkronen, welche, wie auch die oben genannten Flügel, dem Samen gleichsam als Segel oder Federn dienen, daß er von der Luft weit weggetragen werde. Allein die Haarkronen haben auch noch einen andern Zweck. Sie kommen nämlich hauptsächlich bei nacktem Samen vor an Blüthenköpfen, -kugeln, -scheiben und -körben. Hier wachsen die Samen zwischen den Spreublättchen oft unmittelbar aus dem Blüthenstand heraus und haben keine Hülle, sie machen sich aber selber eine, indem der Samen einen langen Stiel entläßt, aus dessen Spitze excentrisch zarte Fäden laufen, so beim Samen des Löwenzahn, der Schwarzwurzel. So wird der ganze Samenstand mit Haar- oder Fadenkronen wie mit Sonnenschirmen umgeben. Man könnte diese unmittelbar aus dem Samen selbst gebildete lose Umhüllung eine Scheinfrucht nennen, sofern sie sich wie eine Frucht abrundet. Der Samen übernimmt hier schon andeutungsweise die Funktion der Seidenraupe, die sich selbst umspinnt.

Der Samenkern, das Albumen, ist gewöhnlich weiß und besteht aus Stärkmehl, dem sich aber andere Stoffe beigesellen, wodurch die mannig-

fachen Geschmäcke und zum Theil auch Färbungen entstehen, die uns die Getreidekörner, Bohnen, Nußkerne, Mandeln, Kaffeebohnen, Muskat-, Kokosnüsse ꝛc. darbieten.

Am schwersten unter allen Samen ist der Amarantensamen, am leichtesten der von der Capuzinerkresse. Die größte Vivacität aber, derjenigen des Blumenstaubs ähnlich, findet man in dem Samen des Ackerpferdeschwanzes (eines Schaftheues), der sich bewegt, knistert und springt.

Auf eine überraschende Weise hat die Natur an die Samenkörner, die nur der kleinste Extrakt der Pflanzen sind, nicht nur die Erhaltung der Pflanzenwelt selbst, sondern auch die des Menschengeschlechts gebunden; denn die Cerealien, die Samen des Getreides sind es, die den Menschen den hauptsächlichsten und gesündesten Nahrungsstoff liefern.

Schon bei niedern Pflanzen kommt eine Einrichtung vor, welche das Ausstreuen und Verbreiten des Samens erleichtert. Die Schleuderpilze (pilobolus, telebolus, sphaerobolus) haben blasenartige Behälter, aus denen der Samen weit fortgeschnellt wird. Am Veilchen, Cyclamen, Leinkraut hat man bemerkt, daß, wenn der Samen reift, der Stengel sich beugt, um den Samen selbst in die Erde zu bringen. Wenn in höhern Pflanzen der Samen reif ist, fault das Fleisch der Frucht, springen die Schalen der Schoten auf, öffnen sich die Kapseln oder schütten sich im Winde aus und bedient sich die Natur einer Menge von Mitteln, um den Samen frei zu machen und zu verbreiten. Einige Samenkapseln platzen mit Gewalt und streuen den Samen mit heftiger Bewegung aus, die südamerikanische hura crepitans mit einem Knall wie ein Flintenschuß. Viele Samen, besonders die an hohen Nadelhölzern, breiten eine zarte Haut aus, mit der sie weit im Winde treiben. Viele sind gefiedert und der leiseste Hauch der Luft hebt sie vom Blumenboden auf und führt sie fort. Andere haben Stacheln an der Fruchthülle, die sich an Thiere anhängt, bis sie irgendwo liegen bleiben und der Same ausfällt, z. B. die Klette.

Die Keimfähigkeit ist von außerordentlicher Dauer. Es ist oben schon erwähnt, daß Waizen, der über 4000 Jahre lang in ägyptischen Mumienkästen lag, gekeimt und Frucht gebracht hat. Auch die ungeheuerste Kälte kann die Keimkraft nicht zerstören. Die harte Steinschale schützt viele Samen vor jeder äußern Zerstörung, und doch ist der Keim selbst wieder so stark, auch die härteste zu durchbrechen.

Der leichteste Samen ist der falsche, taube oder Windsamen, nämlich solche Fruchtknospen, deren Befruchtung fehlgeschlagen, deren Keim

nicht lebendig geworden, deren Hülle aber fortgewachsen ist. Hier ist auch noch der Zwillingssamen zu gedenken, indem öfters zwei zusammengewachsen sind, zwei Kerne in einer Schale liegen ꝛc. Diese Mißbildungen rühren her vom Zusammenwachsen der Griffel und von einem Ueberfluß von Blüthensaft. Aus demselben Grunde wachsen zuweilen zwei Blumenkronen über einander, zwei Früchte über, oder auch in einander, oder bricht aus der Blumenmitte oder aus der Fruchtspitze die verlängerte Achse als neuer Zweig oder als Blatt hervor.

16.

Pflanzenextracte.

Den mineralischen Präparaten reihen sich im Gebrauch der Menschen theils natürliche, theils künstlich präparirte Pflanzenextracte an, die um so wichtiger sind, als sie großentheils zur Nahrung verwendet werden. Wir existiren fast nur durch die Vegetation, denn wir essen Samen und Zellgewebe der Pflanzen, wir trinken den Pflanzensaft, wir kleiden uns in die Spiralgefäße der Pflanzen, wir machen Geräthe aller Art vom Holz der Pflanzen, wir wärmen uns an diesem Holz, wir heilen uns durch Pflanzensäfte von Krankheiten ꝛc. Von den Thieren allein könnten wir kaum leben, aber auch die Thiere selbst könnten ohne die Pflanzen nicht leben.

Verbinden wir diesen unmittelbaren Nutzen, den uns die Pflanzen gewähren, mit dem Reiz, den sie der Landschaft geben, in der wir leben, so können wir keinen Augenblick zweifeln, daß sie überhaupt *für uns* geschaffen worden sind, daß ihre Menge und Mannigfaltigkeit ursprünglich vom Schöpfer darauf berechnet war, uns als den Herren der Erde zu dienen. Es sind Gaben Gottes, die wir nur mit Demuth und Dankbarkeit betrachten sollten. Die Vegetation bereitet uns auch heute noch immer ein Paradies, wie unsern ersten Eltern. Sie umgibt uns mit wunderbarer Schönheit und ladet uns zum unschuldigen Genusse ein. Ohne sie müßten wir auf dieser Erde, wie Schiffbrüchige auf ödem Felsen verschmachten. Die neuere Wissenschaft will zwar von dem Hinblick auf den Schöpfer und von der Zweckmäßigkeit des Geschaffenen nichts wissen, aber wer hätte einen Funken Vernunft und sähe nicht ein, daß die Uebereinstimmung dessen, was die Vegetation uns leistet, mit dem, was wir bedürfen, uns nothwendig zu dem Schlusse bringt, die ganze Schöpfung

der irdischen Pflanzenwelt sey für uns berechnet und wäre nicht, wenn wir nicht wären.

Die Hauptnahrung, die Mensch und Thier der Vegetation entnimmt, besteht in dem Stärkmehl (amylum) der Zellen, kommt fast in allen Pflanzentheilen vor, sammelt sich aber vorzugsweise in der Wurzel, im Mark, in der Rinde, in Frucht und Samen. Er ist von verschiedener, doch verwandter Beschaffenheit im Mehl aller Getreidearten, Bohnen, Korn, in der Kartoffel und andern Nahrungswurzeln, selbst noch in den eßbaren Flechten (isländischem Moose). Durch Gährung kann Stärkmehl in Zucker und Weingeist verwandelt werden, daher die Bereitung von Zucker und Branntwein aus dem Mehl der Kartoffel, der Runkelrübenzucker, der Kornbranntwein, der Reisbranntwein (Arak) ꝛc. Gewiß eine der wunderbarsten Metamorphosen in der Natur. Niemals kommt Weingeist (Alcohol) rein in einer Pflanze vor, er kann nur durch Kunst aus ihr bereitet werden. Der Zucker aber kommt rein vor im Zuckerrohr und nur wenig modificirt in allen süßen Früchten und Wurzeln. Die Nahrungsstoffe in den Blättern dienen mehr den Thieren zur Kost, dem Menschen nur ausnahmsweise in Gemüsen, Salaten ꝛc. Auch Milchsaft und Oel dienen zur Nahrung, selbst Säuren und flüchtige Oele, bittere Extracte, Salze ꝛc., die nur dem Stärkmehl oder Zucker aromatische oder pikante Geschmäcke geben. Der Saft der Traube, des Obstes, vieler Beeren wird durch natürliche Gährung zu verschiedenartigen Weinen, der künstliche Saft aus Wasser, gerösteter Gerste (Malz) und Hopfen durch künstliche Gährung zu Bier, beide wieder in Fäulniß übergegangen durch weitere neue Gährung zu Essig.

Das Stärkmehl legt sich innerhalb der Zellen in Körnern an, die aber in jeder Pflanze etwas anders aussehen nach Größe oder Form. Immer aber sind sie aus kleinsten parallelen Scheibchen zusammengesetzt. Das ist die Urform des Mehls. Man findet Abbildungen bei Unger, Grundzüge der Anatomie S. 30 f. Dem Stärkmehl nahe verwandt ist das s. g. Inulin in mehreren Pflanzen. Stärker unterscheidet sich die Pflanzengallert (als Ceratin, Pectin, Bassorin, Salep ꝛc.), Gummi (zu dem Unger das Dextrin stellt). Von diesen sämmtlichen stickstofffreien Stoffen glaubt Unger, sie gingen in viele Pflanzen durch noch nicht gehörig ergründete Mittelstufen in einander über. Dazu kommen nun noch stickstoffhaltige Stoffe, der Kleber (Pflanzenleim) z. B. im Vogelleim der Mistel, das Caséin (Legumin) hauptsächlich in Hülsenfrüchten, Bohnen ꝛc.,

das Albumin in den Pflanzensäften aufgelöst, und das Fibrin, im Samen der Cerealien. Wenn die Chemiker (Liebig, Reichenbach ꝛc.) immer mehr dergleichen Urstoffe entdecken, so ist das von Werth für die Wissenschaft, hebt aber die sehr verschiedenartigen Mischungen derselben in der Wirklichkeit der Natur nicht auf und auf diese muß das Hauptgewicht gelegt werden, weil auf ihnen allein die Mannigfaltigkeit der Nährstoffe beruht. Wenn wir z. B. auch durch die chemische Untersuchung erfahren, daß die Grundstoffe im Thee und Kaffee (Théin und Cafféin) ganz dieselben seyen, so erfreuen wir uns doch, so lange die Pflanzen für uns wachsen, eben des uns nützlichen und angenehmen Unterschiedes beider Getränke. Und wir dürfen dabei versichert seyn, die Chemie, indem sie den großen Fortschritt bis zur Identificirung des Théin und Cafféin machte, hat damit zugleich unbemerkt einen Rückschritt gemacht, nämlich irgend ein Merkmal der in der Natur selbst unläugbaren Verschiedenheit der genannten Stoffe künstlich todtgeschlagen.

Das Blattgrün (Chlorophyll) besteht aus einem grün färbenden Stoffe und aus Wachs. Im Wachs hat die Chemie einen Grundstoff Cerin ausgeschieden, dem sich ein anderer Myricin beigesellt. In den fetten Oelen einen festen Bestandtheil Margarin und einen flüssigen Elain. Das Oel kommt immer aus den Früchten, entweder, wie das s. g. Baumöl, aus ihrer Schale (Olive) oder aus dem Samenkorn (Leinöl, Mandelöl ꝛc.). Das Harz fließt meist aus dem Stamme. Man unterscheidet die Hartharze (als Fichtenharz, Geigenharz oder Colophonium, Mastix, Kopal, Bernstein), die Weichharze (Opium) und Federharze (Kautschuk, Gutta Percha). Aus dem Fichtenharze brennt man Pech und Ruß *). Die Farbstoffe kommen meist im Holze vor (Fernambukholz, Gelbholz) oder durchdringen die ganze Pflanze (Indigo, Lacmus) oder kommen aus Blüthentheilen (Safran).

Die feineren Stoffe sind Säuren, Alkalien, flüchtige Oele, die bald diesem, bald jenem Theil der Pflanze, von der Wurzel bis zum Samen ein eigenthümliches Aroma, eine Würze, Säure, Bitterkeit, eine Heilkraft, kühlende oder brennende, betäubende, aufregende, schmerzende, selbst tödtliche Eigenschaften mittheilen. Von dieser Art gibt es eine Menge Säuren, durch die sich verschiedene Obstarten auszeichnen, die man aber auch

*) Auch noch aus der Braunkohle, d. h. vorweltlichem Holz zieht die Chemie ein Oel, das s. g. Photogen, das eine sehr helle Lampenflamme gibt.

zu technischen Zwecken braucht. So die Apfel-, Citron-, Wein-, Benzoë-, Kleesäure; die Gerbsäure, die hauptsächlich aus der Eichenrinde kommt und den Gerbern unentbehrlich ist, die Gallusäure in der Dinte ꝛc. Die flüchtigen Oele bewirken das feinste Aroma in den Blumengerüchen und können concentrirt werden als Rosen-, Nelken-, Zimmet-, Terpentinöl, Kampfer ꝛc. Die Chemie hat in ihnen einen festen Bestandtheil stearopten, und einen flüssigen elaeopten unterschieden. Am wichtigsten aber erscheinen die vegetabilischen Salze, die krystallisirbaren Extracte, in denen der geheimste Geist, die verborgenste Heilkraft, aber auch das verborgenste Gift der Pflanzen wohnt. Man hat sie aus den verschiedensten Culturpflanzen extrahirt, theils aus Nahrungspflanzen, z. B. aus dem Thee das Théein, als dessen eigenstes Wesen, theils aus Heilpflanzen, z. B. aus der Chinarinde das Chinin, und aus schädlichen Pflanzen z. B. aus dem Tabak das tödtliche Nicotin, aus Mohn das Opium und daraus wieder den feinsten Extract, das tödtliche Morphin. Solche Radicale hat die Chemie schon in Menge entdeckt und für Handel, Gewerbe, Medicin insofern nützlich angewandt, als es oft darauf ankommt, die Stoffe möglichst in engem Raum bei gleicher Kraft concentriren zu können.

Die Chemiker mischen nicht selten mineralische Stoffe mit vegetabilischen, aus welcher Verbindung ganz neue Naturkräfte und Wirkungen hervorgehen. So gibt Bleioxyd in Essigsäure aufgelöst den berüchtigten Bleizucker, Kali mit Weinsäure den Weinstein und noch mit Antimonoxyd verbunden den Brechweinstein; Eisenoxyd mit Kleesäure tilgt alle Flecken; Chlorkalk mit Weingeist gibt das Chloroform (dessen man sich bedient, um Leidende während einer schmerzhaften Operation zu betäuben), mit Quecksilber und Salpetersäure das Knallsilber. Hier hat die Chemie noch lange nicht ausgelernt.

Abgesehen von dem unsäglich reichen Inhalt der Zellen dienen uns noch die Membrane und abgestorbenen Zellen und Gefäße als Bast, Flachs, Hanf, Baumwolle ꝛc. und hauptsächlich als Holz zum mannigfachsten Gebrauch. Nicht weniger die Rinden zu Kork, zum Gerben, zur Würze (Zimmt), zur Arznei (Chinarinde). Das Holz nicht nur zum Häuser- und Schiffbau, zu Geräthschaften aller Art, sondern auch noch als Holzkohle. Auch hat man aus Holz Papier zu machen verstanden.

Vom vielfachsten Gebrauch der Blätter nicht nur zur Nahrung (Gemüse), zeugen die Blätter des Tabaks, des Thees, des Betelblatts in Asien, des Cocablatts in Amerika.

Ich werde erst im Durchgehen der einzelnen Pflanzenarten Näheres von ihrem Gebrauch und Mißbrauch anführen und bemerke hier nur noch im Allgemeinen, daß die schätzbaren obwohl noch lange nicht erschöpften Ergebnisse der neuen Chemie, sofern sie auch aus den Pflanzen überall die letzten Urstoffe zu ermitteln sucht, doch nichts andres beweisen, als: 1) die Chemie zerlegt nur das Todte, was übrig geblieben, und der eigentliche Lebensprozeß der Pflanze entzieht sich ihren Messern, ihren Destillirkolben und ihren Millimetern; 2) die Chemie beweist, daß aus dem organischen Lebensprozeß in der Pflanze neue Stoffe hervorgehen, die vorher, ehe es eine Pflanze gab, in den Elementen und Mineralien nicht da waren, daß mithin die Vegetation, sofern sie elementare und mineralische Stoffe in sich aufnimmt, dieselben verwandelt und einen wahren Stoffwechsel bewirkt durch das ihr vom Schöpfer eingepflanzte Lebensprincip, welches wir weder verstehen und erklären, noch durch künstliche Prozesse der Chemie, der Electricität und des Magnetismus nachahmen können.

Endlich muß noch beherzigt werden, daß es sichtbar wider Gottes Willen streitet, wenn in Ländern, welche nicht genug Nahrungspflanzen haben, so daß öfter Hungersnoth entsteht, eine große Menge Luxuspflanzen gebaut werden, die nur dem feinern Genusse der Reichen dienen, und durch deren Pflege den Nahrungspflanzen die ihrige entzogen wird. Wo es an Frucht gebricht, sollten nicht Tabak und Zuckerrüben in so ungeheurer Menge gebaut werden. Noch weniger aber sollten die Nahrungspflanzen selbst ihrer ursprünglichen, wir dürfen sagen göttlichen Bestimmung entzogen und durch chemische Kunst in schädliche Stoffe, z. B. Branntwein verwandelt werden. Der Alcohol, nützlich bei rechtem Gebrauch, ist ein völkerverderbendes Gift geworden durch den Mißbrauch. Diese aqua vitae ist eine aqua mortis. Von Gott in seiner sichtbaren Schöpfung nicht zugelassen, vielmehr gefesselt und verborgen in dem tiefsten Geheimniß der Vegetation, hat dieser böse Geist erst durch die Heraufbeschwörung der Menschen seine Freiheit und Macht gewonnen, wie alles Böse nicht aus Gott kommt, noch aus seiner Schöpfung, sondern nur durch Mißbrauch unseres Verstandes und Willens zur Herrschaft gelangt. In der sichtbaren Schöpfung spiegelt sich überall Gottes Weisheit und Güte, im Alcohol spiegelt sich die teuflische Verbildung unsers Ich. Daher die Branntweinpest und der Egoismus, die zuchtlose Nachgiebigkeit gegen das eigene Gelüste, die Selbstschwächung und Selbstvergötterung demselben Zeitalter angehören.

Im Vergleich mit dem modernen Branntwein sind alle älteren gegohrenen Getränke, das Bier, der Meth aus Honig, der Palmwein aus Palmsaft, wie auch der eigentliche Wein aus Reben unschuldig. Dem echten Wein als reinem Naturprodukt wohnt sogar etwas inne, was mit dem Blute in Wahlverwandtschaft steht und ihn zum Gebrauch im heiligsten Sakrament befähigt. Hier berührt sich die Vegetation unmittelbar mit dem Geiste. Der echte Wein steht daher eben so hoch auf der Lichtseite der zu Gott gewendeten Welt, wie der Branntwein tief auf der Nachtseite der von Gott abgewendeten Welt.

Aehnliche narcotische Gifte, die unsere Zeit in so schlimmem Sinn auszeichnen und die früher noch nicht umliefen, sind in Asien das aus Mohnsaft erzeugte nervenzerstörende Opium, welches man in verschiedener Form ißt, trinkt und raucht, und in Südamerika das Blatt des Cocastrauchs, welches in süße Träume versetzt, allen Schmerz und alle Müdigkeit vergessen, aber auch Leib und Seele allmählig schwinden macht.

II. Abtheilung.

Die Vegetations-Gruppen.

1.

Eintheilung der Pflanzen.

In den von uns entfernten Welttheilen sind uns noch ganze große Länder unbekannt. In viele andere ist wenigstens noch niemals ein Botaniker eingedrungen. Es existiren also gewiß noch eine große Menge von bisher nie gekannten Pflanzenarten. Noch hat jeder weitreisende Botaniker deren neue entdeckt. Andrerseits aber wissen wir auch, daß sich doch gewisse Grundformen auch in entlegenen Ländern wiederholen.*)

Man schätzt die Zahl der bekannten Pflanzenarten bereits zu 80,000 und sofern die größte Menge derselben in den heißen Ländern vorkommt, die nur zum kleinsten Theil erforscht sind, glaubt man, die unbekannten Arten eingerechnet, ihre Gesammtzahl auf Erden zu 200,000 berechnen zu dürfen. Meyen, Pflanzengeographie S. 5. Schleiden, die Pflanze, S. 7.

Wie man sie eintheilen soll, ist immer noch ein Problem. Vor Alters hielt man sich an die Größe und unterschied Bäume, Sträuche, Kräuter, dazu etwa noch wilde und zahme oder Culturpflanzen. Der Schwede Linné erfand vor etwa hundert Jahren das nach ihm benannte System, wornach die sämmtlichen Pflanzen in weibliche und männliche und geschlechtslose getheilt werden. Er nannte die Pflanzen ohne Blü-

*) Sehr viele Pflanzen, die bei uns in Europa nur klein sind, kommen in den Tropenländern in riesenhafter Größe vor. So werden unsre Gräser zu Bambusarten, die so lang wachsen wie unsre höchsten Bäume; so werden die Nesseln, die Wolfsmilch ꝛc. zu Bäumen. Nur die auf tieferer Stufe der Vegetation stehenden Pflanzen, wie Pilze, Schwämme, Moose erreichen nirgends jene Riesengröße. Humboldt (Ansichten II. 23) macht darauf aufmerksam, welch überraschenden Anblick ein hoher Wald von Pilzen oder Moosen darbieten würde.

then geschlechtlos oder, sofern sie sich durch Sporen fortpflanzen, geheimen Geschlechtes (Kryptogamen) und bildete aus ihnen eine Classe, alle andern, welche Blüthen haben, hieß er Pflanzen mit offenem Geschlecht (Phanerogamen). Unter diesen letztern unterschied er wieder 1) solche mit rein männlichen und rein weiblichen Blüthen theils auf getrennten Individuen, theils auf einem Individuum (diclinia), in drei Classen; 2) solche mit Zwitterblüthen, in denen der weibliche Griffel und die männlichen Staubfäden beisammen stehen (monoclinia). Die letztern theilte er nun wieder nach der Zahl und Gruppirung der Staubfäden in zwanzig Classen. Der Franzose Jussieu brachte im Jahr 1789 ein anderes, sogenanntes „natürliches" System auf, welches aber seine Unterschiede wieder nur von einem einzelnen Theil der Pflanze, nämlich vom Keime entlehnte. Er unterschied drei große Abtheilungen 1) Pflanzen ohne, 2) mit einem, 3) mit zwei Keimlappen oder acotyledones, monocotyledones, dicotyledones. Um aber weiter unterscheiden zu können, griff er wieder, wie Linné, zu den Blüthen und machte den Standort der Staubfäden über, um oder unter dem Fruchtknoten (den hipogynischen, perigynischen und epigynischen) zum Eintheilungsgrund. — Decandolle unterschied in seinem System Zellen- und Gefäßpflanzen, die niedrigsten nämlich, die nur aus Zellen bestehen, trennend von den höhern, die Gefäße haben. Unter den letztern trennte er wieder die mit zerstreuten und die mit concentrischen Gefäßen. In Betreff der Unterabtheilungen aber kam auch er wieder auf die Blüthen zurück.

Es leuchtet ein, daß Merkmale nur von einem einzelnen Theile der Pflanzen hergenommen, zum Eintheilungsgrunde der gesammten Pflanzenwelt nicht genügen. Unser Oken war allein auf dem richtigen Wege, indem er verlangte, man solle alle Organe der Pflanze in Betrachtung ziehen und nach deren Bedeutung je für die einzelnen Pflanzenarten eben diese Arten unterscheiden. Sofern nun Zellen und Gefäße Hauptorgane sind, wollte er auch Zellen- und Gefäßpflanzen; sofern ferner Wurzel, Stamm, Mark, Blätter, Rinde, Blüthen, Früchte Hauptorgane sind, auch Wurzel-, Stamm-, Mark-, Blattpflanzen ꝛc. unterschieden wissen, je nachdem in besondern Pflanzenarten hier allerdings der Wurzel-, dort der Stamm-, der Blattcharakter ꝛc. vorherrscht. Allein wie richtig sein Princip war, so schwierig doch die Durchführung und seine Ansicht ist nicht die herrschende geworden. — Reichenbachs System hat nahezu dieselbe Grundlage, indem es die Pflanzen nach den Hauptorganen unterscheidet.

Alexander von Humboldt hat nur versuchsweise die Pflanzengruppen nach ihrem physiognomischen Charakter zusammengestellt, was v. Kittlitz in seinen Vegetationsansichten weiter ausführte. Auch Schleiden ist in diesen richtigen Ideengang eingegangen. Der Habitus der ganzen Pflanze ist gewiß ein sichrerer Führer, als ein oder zwei Staubfäden, ein oder zwei Samenlappen. Schleiden unterscheidet unter den blüthenlosen Pflanzen Angiosporen, Pflanzen mit offnen Fortpflanzungszellen und ohne Stengel (Algen, Pilze, Flechten, Charen) und Gymnosporen, Pflanzen mit bedeckten Sporen und mit Stengeln (Moose, Farren, Schafthalme und Rhipocarpeen). Die erstern haben mehr die Tendenz in die Breite oder ins Blatt, die andern mehr in die Höhe oder in den Stamm. Derselbe Gegensatz wiederholt sich in den Pflanzen mit Blüthen (Phanerogamen). Nach Schleiden, die Pflanze S. 301 ff. ist die Palme eine Hauptform, zu der aus zwei Richtungen zwei andre Formen hinführen, 1) Blattpflanzen nämlich a) die Flechtenform, die in die Breite tendirt und bis zur Seerose sich entwickelt, b) die Grasform, die durch Schilf und Liliaceen zur Pisang aufsteigt. 2) Stengelpflanzen: die Haiden, Casuarinen, Euphorbien, Cactus, Lianen, Winden, Bignonien ꝛc. In jenen überwiegt die Blatt-, in diesen die Stammbildung. Beide aber culminiren in der Palmenform, deren Blätter der ersten, deren Stamm der zweiten Gruppe verwandt ist. Unter den Bäumen unterscheidet Schleiden eine Menge Hauptformen: 1. die des Laubholzes, 2. der Weide, 3. des Nadelholzes. Denen gegenüber 1. die Malvaceen, 2. die Lorbeer- und Myrthenform, 3. die Akazie. Im Einzelnen ist wieder jede Form charakteristisch, so daß selbst Kiefer- und Tannenwälder sehr verschieden aussehen. Eben so Eichen- und Buchenwälder ꝛc.

Es wird übrigens immer schwer, vielleicht unmöglich bleiben, die Forderungen der Physiognomik, die den ganzen Habitus der Pflanze ins Auge faßt, mit einem streng wissenschaftlichen Systeme zu vereinigen. Der Physiognomiker hat Recht, wenn er am Apfelbaum zwei Hauptbegriffe festhält, den des Baums und den seiner Frucht. Aber auch die Blüthenbotaniker haben Recht, wenn sie den Apfelbaum seiner kleinen Rosenblüthe wegen mit der Rose gemeinschaftlich in die Familie der Rosaceen setzen. Man wird wohlthun, jedes dieser Rechte in seiner Weise gelten zu lassen. Die Berechtigung der vielen nach ihren Blüthen unterschiedenen Familien der Phanerogamen ist um so begründeter, als mit der eigenthümlichen Beschaffenheit der Blüthen auch andere Eigenthümlichkeiten der Wurzeln,

Blätter, Früchte ꝛc. Hand in Hand gehen und die Unterscheidung der einen Familie von der andern wesentlich unterstützen. So sind es z. B. in der Familie der Urtaceen vornehmlich die Blätter, welche die Verwandtschaft großer tropischer Bäume mit unsern kleinen und unscheinbaren Nesseln augenscheinlich machen. Die Familien sind es, die ziemlich unverändert durch alle bisherigen Systeme durchgehen. Ob man mehrere zusammenfaßt, oder eine in mehrere theilt, darauf kommt es weniger an. Die Amaryllideen z. B. bleiben, was sie sind, ob man sie ganz von den Liliaceen trennt, oder mit ihnen verbindet.

Unter allen Umständen aber muß anerkannt werden, daß der Schöpfer die Vegetation nicht ausschließlich nach dem Recept irgend eines unsrer Systeme geschaffen hat, sonst würden wir die Classen, Familien, Gattungen und Arten alle in geometrischer Ordnung regimenterweise nach ihren Uniformen aufmarschirt sehen. Er hat vielmehr alle diese Ordnungen zerrissen und die Familien, Gattungen und Arten bald in Mengen, bald auch nur in einzelnen Individuen über alle Welttheile zerstreut. Und nicht bloß in der Ausrüstung, die er jeder Pflanzenart gab, sondern auch in ihrer Zerstreuung, erkennen wir, weit entfernt sie für Zufall oder Willkühr halten zu dürfen, ein geheimes Gesetz der Ordnung und die tiefe Berechnung und Zweckmäßigkeit, welche die ganze Schöpfung auszeichnet. Denn was in jeder Zone, in jeder Landschaft Menschen und Thiere an Vegetation zu ihrer Existenz brauchen, das wird ihnen durch jene Mannigfaltigkeit, Vertheilung und Zerstreuung der Arten gewährt.

Lange bevor es eine wissenschaftliche Botanik gab, haben naturkundige Menschen eine Menge der nützlichsten Entdeckungen an Pflanzen gemacht und die Zweckmäßigkeit ihrer Schöpfung als Nahrungs-, besonders auch als Heilkräuter erprobt. Viele solcher Erfahrungen sind von der modernen Wissenschaft verachtet und vergessen worden, andere sind erst neu und zum Theil auf wissenschaftlichem Wege gemacht worden, ja auf manches verachtete Alte ist man zurückgekommen. Die Zweckmäßigkeit in der Vegetation ist aber so gewiß, daß man voraussehen kann, gar manches in ihr wird künftig erst nach seinem rechten Werth und Gebrauch erkannt werden. Eine praktische Botanik, worin die Pflanzen zur Uebersicht gebracht würden, die uns vorzugsweise durch ihre Nahrungsstoffe, oder durch ihr Holz oder durch ihre Heilkräfte und Gifte, oder nur durch ihre Schönheit wichtig sind, sollte jedem Lehrbuch angehängt seyn. Es ist

wenigstens nicht praktisch, sie aus hunderten von Familien und hunderttausenden von Arten zusammensuchen zu lassen.

Das an sich löbliche Trachten nach Vollständigkeit verführt doch viele Verfasser von populären Lehrbüchern der Botanik, die nicht für Leser vom Fach, sondern für Laien bestimmt sind, die Bogen mit Nomenclatur auszufüllen. Wer mag alle diese Namen behalten, die zum Theil den Charakter der Pflanze nicht einmal bezeichnen, sondern aus Schmeichelei für einen Vornehmen oder Gelehrten, nach dessen Namen gebildet sind? Genug, wenn der Botaniker von Profession alle Namen kennt und wenn sie in die großen Lehrbücher der Fachmänner treu einregistrirt werden. Für die Laien wäre ein Auszug der wichtigsten Charakterpflanzen hinreichend und die Rücksicht auf das Practische empfehlenswerth. Auch die Physiognomik der Pflanzen ist nicht erschöpft, wenn man nur die einzelnen Pflanzen ins Auge faßt. Der Schöpfer hat nach einer gewissen überall wiederkehrenden Regel die verschiedenartigsten Pflanzen zusammen wachsen lassen nicht nur zum Nutzen für Mensch und Thier, sondern auch zu einer sehr bestimmten Charakterisirung des Bodens, auf dem sie wachsen, der Landschaft, des Landes und Welttheiles. Diese Gruppirung ist nicht das Letzte, oder Geringste, was der Botaniker zu beachten hätte. Denn das Interesse, welches uns ein unscheinbares Kraut nicht durch seine Majestät oder Schönheit, auch nicht durch irgend einen in ihm enthaltenen nutzbaren Stoff einflößen kann, erhält es durch seinen Standort, durch die Landschaft, die es charakterisiren hilft.

Jussieu unterschied 100 Familien in 15 Classen, die auch noch bestehen, nur daß man sie noch in mehrere getrennt und vermehrt hat. Endlicher und Hoffmann unterschieden 162 Familien in 55 Classen. — Decandolle, der zuerst das Jussieu'sche System erweiterte, nahm 175 Familien an in 60 Ordnungen und 8 Classen. Bartling und Bischof behielten diese Classen und Ordnungen bei, machten aber 259 Familien. Auch variiren die Botaniker in der Reihenfolge. Jussieu ging von den niedrigsten Pflanzen aus und eben so Endlicher, die andern Genannten gerade umgekehrt. Die Hauptabtheilungen bleiben sich übrigens in allen Systemen gleich, denn Linnés Kryptogamen sind Jussieus Acotyledonen und Linnés Phanerogamen Jussieus Mono- und Dicotyledonen.

Für den Zweck des vorliegenden Buches ist es nicht nothwendig, alle diese Systeme oder auch nur eines mit allen seinen Classen-, Familien- und Artennamen hier abzuschreiben. In jedem botanischen Handbuch kann

man sich darüber Raths erholen. Ich werde die Pflanzen nach ihren landschaftlichen Gruppirungen behandeln und dabei hinlänglich Gelegenheit haben, alle diejenigen, die vorzugsweise zur Charakterisirung der Pflanzenwelt dienen oder durch den Nutzen, den sie uns leisten, merkwürdig sind, mit ihren landüblichen, wie mit ihren lateinischen Systemnamen anzuführen.

2.

Pflanzenzonen.

Vom unfruchtbaren Pole bis zum Aequator lassen sich alle Stufen von der niedrigsten bis zur höchsten Pflanzenbildung verfolgen, vom rothen Schnee, von Flechten und Moosen durch die Coniferen und Birken zu den Laubwäldern und Cerealien, zum Wein und zu Südfrüchten, endlich zu den Palmen ꝛc. In verwandter Weise folgen sich auch vom schneebedeckten Gipfel der höchsten Gebirge an bis zur fruchtbaren Ebene oder Meeresküste die Pflanzen vom niedrigsten bis zum höchsten Grade der Ausbildung.

Man hat im Ganzen 25 Regionen zwischen Pol und Aequator unterschieden und nach den Namen der berühmtesten Botaniker und Naturforscher benannt. Sehr willkührlich. Die ewigen Naturgesetze sollten nicht an vergängliche Namen geknüpft werden, die bald immer wieder hinter neuen noch berühmteren veralten. Doch bleibt die Sache. Die hauptsächlichsten Unterscheidungen sind: 1) das Reich der Flechten und Moose im höchsten Norden und auf Gebirgen, 2) das der Nadelwälder, Birken, Weiden, Beeren im nördlichen Europa, 3) des sommergrünen Laubwaldes, der Eichen, Linden, Buchen ꝛc., 4) des immergrünen Laubwaldes, der Orangerien, Cypressen ꝛc., 5) der außereuropäischen Myrthen- und Lorbeerwälder, 6) der tropischen Farren- und Feigenbäume in höherer Lage, 7) der Palmen in tieferer Lage. Alle andern Regionen schließen sich an diese nur an als Mittelstufen, Ausläufer oder Parallelen in andern Welttheilen unter anderm Meridian oder auf der andern Hemisphäre.

Treviranus (Biologie II. 126) hat die Vertheilung der Vegetation auf dem Erdenrunde geistreich mit einem liegenden Baume verglichen, dessen kahle Wurzeln sich im Norden gegen den Pol zu verlieren, während seine volle Krone unter dem Aequator liegt. Einen verkehrten Baum aber stellt wieder insbesondere die Vegetation der Gebirge dar, indem die Wurzeln desselben sich nach oben in die Schneeregion verlieren, die volle

Krone aber mit ihrer Blüthenlast ins warme Thal fällt. Wirklich entsprechen die hohen Alpenpflanzen auch in südlicheren Gegenden der dürftigen nordischen Vegetation. Staunend findet der Sohn des hohen Nordens die Pflanzen seines Vaterlandes auf den Hochgebirgen Amerikas und Ostindiens wieder. Der gleiche Kältegrad erklärt das Vorkommen derselben Pflanzenarten unter sonst sehr verschiedenen und weit von einander entlegenen Himmelsstrichen. In der Kälte aber erstarren die Pflanzen, daher im äußersten Norden und auf den höchsten Bergen die eingeschrumpften Flechten und Moose, und tiefer herab die Nadelwaldungen, deren starre Nadel noch der Magnetismus der Pole gebannt zu halten scheint. Je tiefer herab nach Süden und in je wärmeren Zonen der Erde, um so reicher entfaltet sich die individuelle Freiheit, Lebensfülle und Schönheit der Vegetation. Daher zeigen die nordischen und kühlen Regionen auch mehr langgedehnte Massen einer und derselben Pflanzenart, während unter dem Aequator kein gleichförmiger Wald mehr zu finden ist, sondern unzählige Pflanzenarten sich in wildester Mannigfaltigkeit zusammengruppiren. Dasselbe Verhältniß findet Statt in Bezug auf Größe; je kälter, um so niedriger wird die Vegetation, je wärmer, um so höher und größer. Die größten Pflanzenriesen der Erde wachsen nur in den Tropenländern. Je tiefer südlich, um so rascher entfaltet sich die Vegetation auch der Zeit nach. Jahrelang brauchen die Flechten des Nordens, um zu reifen; einen Winter lang bleiben die männlichen Blüthen der Birke von den weiblichen getrennt; einen Sommer lang die Früchte von den Blüthen fast aller unsrer Obstarten. Im Süden dagegen, schon in den Orangerien, hangen Blüthen und Früchte zugleich an demselben Baum, werden demselben Feld in einem Jahr doppelte und dreifache Erndten abgewonnen. In Ländern die sich an die hohen Gebirge Ostindiens und Südamerikas anlehnen, ist unten Erndte, wenn oben Blüthe ist, und schreitet die Erndte von unten nach oben fort, so daß wenn sie oben angelangt ist, unten schon wieder die zweite beginnt. Das sind Nachbilder des Paradieses.

Humboldt hebt in seinen Ansichten von der Natur (I. S. 15) auch ein Ueberwiegen des Westens über den Osten in Bezug auf Vegetation hervor. Amerika überwiegt an Frondosität alle andern Welttheile, doch verdankt es dieselbe hauptsächlich der langen Ausdehnung und tiefen Lage seiner durch das Meer und durch die Gebirgsströme reichlich befeuchteten Ebenen.

Auch das verschiedene Alter oder die verschiedene Naturanlage und

welcherlei Gründe ſonſt noch den eigenthümlichen Charakter der Welttheile beſtimmen, übt Einfluß auf die Pflanzenwelt. So finden wir unter demſelben Breitengrade in China und Nordamerika, in Neuholland und Südamerika doch eine ganz anders geartete Vegetation, mit einer ſehr eigenthümlichen Phyſiognomie, wie dieß auch in Bezug auf Thier- und Menſchenraçen der Fall iſt. Alſo wird die Vegetation nicht bloß durch ihre Lage zwiſchen dem Aequator und den Polen oder durch die höhere oder tiefere Lage über dem Meeresſpiegel bedingt. Deßhalb ſind neuere Botaniker von der alten Vorſtellung eines einzigen paradieſiſchen Anfanges der Pflanzenwelt in Aſien abgewichen und haben, ſeit Schouws Vorgang, mehrere Ausgangspunkte oder Urheimathen der Vegetation angenommen. Die h. Schrift lehrt übrigens nirgends, daß es nur im Paradieſe Pflanzen gegeben habe, vielmehr ſagt ſie: „die Erde (d. h. alſo die Erde überall) ließ aufgehen Gras und Kraut.“ Die Waſſerpflanzen können nicht aus dem tiefen Binnenlande oder von einem Gebirge gekommen ſeyn, die Wüſtenpflanzen nicht aus einem Garten.

Gewiſſe Eigenthümlichkeiten, die durch den Meridian allein charakteriſirt werden, laſſen ſich ſehr ſchwer weder durch das Clima, noch durch den Boden und ſeine höhere oder tiefere Lage erklären. Die Haidepflanze (Erica) z. B. kommt nur durch ganz Afrika und Europa vor, aber nicht in Aſien und Amerika, obgleich es dort Steppen genug gibt, wo ſie eben ſo gut wachſen könnte. Die Aloe iſt nur in Afrika, der Cactus nur in Amerika zu Hauſe, der Thee nur in China. Neuholland hat eine ganz eigne Flora.

Ferner wirken die Elemente beſtimmend ein. Das Waſſer, die Ufer, der Sumpf und Moor haben eine ganz andere Vegetation als die trockenere Erde, der fette nahrungsreiche Boden wieder eine andere, als der Sand oder der mit Salz, Schwefel ꝛc. geſchwängerte Boden. Stellen, die immer dem Sonnenlicht ausgeſetzt ſind, tragen andere Pflanzen, als ſolche die beſtändig im Schatten liegen, oder ganz unterirdiſche. Der Engländer Thomſon hat ſich viele Mühe gegeben, das Verhältniß der Vegetation zu den Gebirgsarten zu ermitteln und auch manche Anhaltspunkte gefunden. Granit iſt dem Wuchs der Haidekräuter, Baſalt dem Geranium, Kalk dem Klee beſonders günſtig. Treviranus in ſ. Biologie II. 40 bemerkt, auf dem rothen Thonſchiefer von New-Jerſey erhalten die Pflanzen ein beſonders lebhaftes Grün, naſſer Boden erzeugt gern glatte und gefirnißte, ein trockener gern wollige Blätter.

Nicht minder übt die menschliche Kunst auf die Pflanzen mannigfachen Einfluß. Es gibt Pflanzen, die gleich den Hausthieren das, was sie sind, erst durch die fortgesetzte Cultur der Menschen wurden. Ja eine Menge neue Spielarten von Pflanzen sind als Bastarde erst durch menschliche Kunst erzeugt worden. Sogar durch künstliches Uebergeilen oder Verkümmern hat man den Typus einzelner Pflanzen auf bleibende Weise geändert, wie den einiger Thiere. Aber auch wilde Pflanzen haben sich in der Nähe der menschlichen Wohnungen angesiedelt, wie Ungeziefer. Gewisse Pflanzen wachsen nur auf Mist, Schutt, Mauern, an Wegen und Hecken, immer in der Nähe von Wohnstätten der Menschen. Durch Menschenhände wird der ursprüngliche Charakter der Vegetation vielfach verändert. Hier ist eine Wüste in ein Paradies, dort wieder ein Paradies in eine Wüste umgeschaffen worden. Derselbe Boden belebt sich durch menschliche Kunst abwechselnd mit den verschiedenartigsten Pflanzen. Je mehr Wechsel, je näher ist die Cultur, das ewig Gleiche erhält sich nur fern vom Menschen im niebetretenen Urwald und in den noch von keinem Pflug berührten Steppen.

Eine sehr eigenthümliche Erscheinung ist der Wechsel der Vegetation auch ohne Cultur. Auf zufällig ausgebrannten Stellen des Urwaldes in Südamerika wuchsen, ohne die geringste menschliche Mitwirkung, neue zuvor nie dagewesene Pflanzen, von denen auf hundert Meilen weit kein einziges Exemplar zu finden war. (Pöppigs Reise am Amazonenstrom II. S. 204). Etwas Aehnliches zeigte sich auch zuweilen in Europa. In tiefen Gräben, die man vor Umschanzungen ausgrub, wuchsen Pflanzen, die in dieser Gegend durchaus fremd waren. Viele einzelne Fälle dieser Art sind gesammelt in Decandolles Pflanzen-Physiologie, deutsch von Röper II. 256. Treviranus, Biologie II. 363. Andere in der Regensburger Flora (1826 S. 59). In Meklenburg wuchs in einem ausgetrockneten Teich plötzlich Rübsamen. In England Hafer unter großen Steinen, die man weggeräumt. Nach dem großen Brand in London 1666 wurden 200 Morgen der Brandstelle dicht mit erysinum latifolium überzogen. In Nordamerika wuchsen Pappeln, wo man Birken ausgebrannt hatte. In der Provence und Languedoc wuchs auf ausgebrannten Stellen plötzlich schwarzer Mohn. Auf einem stets trocken gewesenen Boden entstand durch zurückgebliebenes Regenwasser eine Pfütze, erweiterte sich zum Sumpf und erzeugte Sumpfpflanzen, die nie vorher dagewesen waren. In einem hundertjährigen Keller wuchs, als man ihn ausräumte, ein

Wald von Nesseln. Man muß annehmen, daß Samenkörner geraume Zeit in der Tiefe verborgen lagen, obgleich man nicht wissen kann, wie sie hineingekommen.

3.

Urgegensatz von Meer- und Steinpflanzen.

Pflanzen, in denen sich der Organismus auf der ersten, niedrigsten Stufe darstellt, und die wir als die einfachsten Urpflanzen anzusehen haben, kommen im Meer und auf kahlen Felsgebirgen oder steinigen Flächen des unfruchtbaren Nordens vor. Die erstern leben im Wasser und haben sich feste Stoffe aus demselben oder von dem Ufer angeeignet, die andern leben im Trocknen und haben das ihnen unentbehrliche Wasser nur durch Regen, Thau und aus dem Wasserdunst der Atmosphäre empfangen. Jene heißen Algen (algae), diese Flechten (lichenes).

In den Algen herrscht ein indifferenter Urschleim vor, aus dem sich einzelne Zellen entwickeln, der aber in überwiegender Masse die Zellen einhüllt. v. Mohl hält ihn für eins mit der Intercellularsubstanz, die auch noch in höhern Pflanzen vorkommt und mit der hornartigen oder lakirten Oberhaut der Rinden, Samen, Pollen ꝛc. v. Mohl, über Pflanzensubstanz S. 5 f. In den trockenen Flechten dagegen finden wir nur Zellen staubartig bei einander oder in Krusten zusammengebacken und hier überwiegt die Zelle eben so wie bei den Algen der Schleim. Dieser noch indifferente Urschleim ist wahrscheinlich die ursprünglichste Pflanzensubstanz, die zellenbildende Kraft aber die ursprünglichste in die Substanz einwirkende Lebenskraft. Ein Minimum von zellenbildender Kraft, vom Ufer oder Meerboden herstammend, scheint im Meer große Mengen Schleim zu bilden und an sich zu ziehen, während wiederum ein Minimum von Wasser hinreicht, unzählbaren lebenskräftigen Zellen auf dem steinigen Gebirge Substanz zu geben.

Man kannte lange schon die s. g. Priesthley'sche grüne Materie, die sich in stehenden Gewässern ansetzt, so wie die Sonne auf das Wasser einwirkt; aber erst in neuerer Zeit hat man sie genauer untersucht und darin eine unzählbare Menge durch einen dünnen Schleim fadenartig zusammengehaltene, grüne mikroscopische Kügelchen als die Urform entdeckt. Diese Kugel protococcus viridis ist die einfachste Alge und Pflanze überhaupt. Aus ihr bilden sich erst durch fadenartiges Aneinanderreihen die

Conferven und Oscillatorien, durch flächenartige Ausdehnung die Ulven. Noch genauer hat Kützing vom Protococcus wieder unterschieden eine noch niedriger stehende, also noch primitivere ungefärbte Kugel Kryptococcus und eine etwas höher stehende und vollendetere Kugel palmella. Sodann hat Agassiz (über die Gletscher S. 61 f.) im Protococcus des s. g. rothen Schnees in einem Kügelchen, indem es zerplatzte, noch eine unendliche Menge viel kleinerer Kügelchen gefunden. Dieser rothe Schnee war schon lange sehr berühmt. Es sind rothe Kügelchen, welche sich auf der Oberfläche des Schnees durch Einwirkung der Sonne erzeugen, aber immer nur bei einer Kälte unter 0. Man hat den rothen Schnee auf den Alpen, in der Polarzone, deßgleichen auf dem Schnee des Himalaya gefunden. Vgl. Ritter, Asien II. 800. Auch die Millionen rother Pünktchen, welche Pöppig (Reise I. 30) in einem einzigen Tropfen des rothgefärbten Meers an der südamerikanischen Küste fand, scheint desselben Ursprungs zu seyn. Peron fand das Meer eben so roth an der Küste von Guinea (Reise II. 1379). Meyen (Reise I. 54) fand auf hoher See die Segel des Schiffs plötzlich mit rothen Pflänzchen (von ihm aerophyta genannt) überzogen. Im hohen Norden soll dieser rothe Schnee auf Wiesen und Sümpfen in dichter Masse fußtief niederfallen. Schmidt, Bilder aus dem Norden S. 102. Es ist übrigens oben schon am Schluß des 13ten Kapitels bemerkt worden, daß die Ehrenberg'sche Schule im rothen Schnee Infusionsthiere hat sehen wollen. Verschieden vom rothen Schnee sind die Sporen einer Conferve (sphaeroplea annulina), die sich selten, aber dann in großer Menge im süßen Wasser zeigen. Das Pflänzchen selbst verfault, die rothen Sporen aber bleiben und aus ihnen wächst wieder die grüne Conferve hervor. Braun in dem Monatsberichte der Berliner Akad. 1855. 335. Bemerkenswerth erscheint der Urgegensatz des Grünen und Rothen in der Pflanzenwelt. Zu den einfachsten Pflanzen gehören ferner die von Braun in demselben Bericht S. 378 charakterisirten Chytridien, einfache, aber mit kleinen Wurzeln sich anheftende Zellen, die immer parasitisch vorkommen, d. h. auf andern kleinen Algen oder auch auf Infusionsthierchen wachsen und dieselben auszehren. Die Zelle hat eine derbe Membran und entwickelt viele kleine Keimzellen.

Pflanzenhaft ist ohne Zweifel auch die Hefe. Die Unterhefe im Bier stellt kleine Kügelchen dar, die von selbst entstehen und sich gleich bleiben, die Oberhefe aber größere Kügelchen, aus denen sich kleine abknospen. Kützing nennt die Hefe cryptococcus fermentum, es ist aber noch

nicht ausgemacht, ob sie eine Alge oder ein Pilz ist, d. h. ob sie der Urzeugung aus anorganischen Stoffen, oder der Afterzeugung aus der Fäulniß schon vorhandener organischer Stoffe angehört.

Die interessanten Diatomeen, kleine Stäbchen, die sich unter verschiedenen Winkeln gegenseitig einigen und zusammenfügen und allerlei Figuren, Fäden, Kreise, Fächer, Zickzacke ꝛc. bilden, sind wahrscheinlich Pflanzen und nicht Thierchen. v. Siebold macht mit Recht geltend, daß ihren steifen, geometrischen, wie durch die Magnetnadel gelenkten Bewegungen aller Schein thierischer Freiwilligkeit abgeht. Eben so die Bacillarien, fälschlich s. g. Stabthierchen, lange flache Stäbchen, die aber allmählig zerbrechen und in lauter gleichförmige Stabtheile zerfallen, welche sofort sich bewegen und durch Theilung der Länge nach und Fortwachsen in die Breite vermehren. Doch auch in diesem freien Zustande sind sie nicht Thiere, sondern unterliegen noch einer magnetischen Anziehung in ihrer Gesammtheit, denn sie bilden geometrische Figuren und machen gleichsam militärische Evolutionen, wie die Pflanzenzellen beim Wachsthum einer größern Pflanze. Ebenso die ihnen ähnlichen nur in Form und Bewegung mehr wechselnden Closterien, Desmidien, Oscillatorien, die bei v. Siebold und Kützing alle als Pflanzen, bei Ehrenberg aber als Infusionsthiere gelten, deren Fäden hier als Flimmerorgane an Algensporen, dort als thierische Glieder, deren feine Körnchen hier als Keimzellen, dort als Eier, deren auffallend gefärbte Punkte hier als vegetabilische Oelzellen, dort als thierische Augen erklärt werden. Eben so unentschieden ist noch die Grenze zwischen den Algen und Pilzen. Jene sind ursprüngliche im anorganischen Reich geschaffene Pflanzen, diese sind nur auf krankhaften Organismen entstandene Afterpflanzen. In den kleinsten Formen aber sind sie kaum von einander zu unterscheiden. Die Oscillatorie stigmatonema stellata, ein weißes Sternchen, gleicht den Fadenpilzen und hat doch die lebhafte Bewegung der Oscillatorien. Wie alles an diesen Pflänzchen wunderbar ist, so auch, daß sie die größte Hitze des Wassers ertragen. Die oscillatoria cortii pollini, ein dunkelgrünes Fadengewebe wurde zuerst in den heißen Quellen von Albano, dann in vielen andern heißen Quellen entdeckt. In heißen Schwefelquellen wird die Pflanze gebleicht, osc. alba.

Fadenförmig verlängerte Algen sind die vaucheria, die geschlängelte undina, dann die verschiedenen confervaceae. Die Conferven haben die oscillatorische Bewegung nicht, die sich nur bei ihren Samenzellen vor-

findet. Meyen, Pflanzenphyſ. 433. Am ſchönſten ſieht man die freie Bewegung und das raſche thierähnliche Umherſchwimmen der Körnchen bei der aufgelösten Conferve tetraspora lubrica. Acta nov. acad. nat. cur. 1829 739. und bei drapanaldia tenuis. Flora von 1840 S. 137. Die reine Form des Zellgewebes ſtellt ſich in der conferva annulina dar, die niedlichſten grünen Ringe, aus Blaſen entſtanden. In rechten Winkeln gruppiren ſich die Fäden, wie an einer Leiter, in der conf. conjugata. Wie Spinngewebe verdichten ſich die Confervenfäden in Maſchen eines Netzes bis zur Verfilzung in vielen Arten, am ſchönſten in den ſechsſeitigen Maſchen des ſackähnlichen hydrodictyon utriculatum. Solche Confervenfilze ſollen den Hauptbeſtandtheil des Torfs ausmachen. Gilberts Annalen 14. Aus ihnen beſtehen auch die ſ. g. Haarbälle, die das Meer auswirft, Confervenmaſſen, die durch den Wellenſchlag zuſammengeballt werden. Hohle Algenfäden hat die solenia.

Eine eigenthümliche Algenſchleimmaſſe iſt die Tremelle (tremella), in der ſ. g. Kahne des Weins und Biers, und im Noſtoch. Nach Meyens Pflanzenphyſiologie 167 entſteht der Noſtoch aus einem kleinen grünen Bläschen, deſſen Membran unaufhörlich aufſchwillt und in dem ſich neue Kügelchen erzeugen. Beſonders ſtark zeigt ſich das gallertartige Aufſchwellen in dicken Maſſen nach einem warmen Regen; in der Sonnenhitze dagegen ſchrumpft die Maſſe wieder zu einem trockenen ſchwarzbraunen Blatte zuſammen, das der nächſte Regen wieder aufſchwellen machen kann. Ein treffliches Bild für die öffentliche Meinung und den vergänglichen Zeitungsruhm. Das Volk hielt die auf Wieſen und Aeckern gefundene Noſtochgallert lange für ein Product der Sternſchnuppen. Decandolle glaubt, das Manna der Juden könne ein eßbarer Noſtoch geweſen ſeyn. Eines grünen und rothen Noſtochs gedenkt Schweiggers Journal LI. 242. Eine der merkwürdigſten Tremellen iſt die in den Mineralquellen vorkommende tremella thermalis.

Die höhern Algenformen, von denen das Meer wimmelt, wollen wir nachher ins Auge faſſen, um hier vorerſt noch den Contraſt dieſer Urpflanzen des Waſſers mit den Urpflanzen der Steinwelt uns klar zu machen.

Die Flechten (lichenes) ſind der graue, gelbe, braune und ſchwarze ſtaub- oder kruſtenartige Anflug an alten verwitterten Steinen. Obgleich ſie auch an der Rinde alter Bäume vorkommen, ſo gehören ſie doch nicht gleich den Pilzen zu den ſpäteſten und zuletzt geſchaffenen Pflanzen, die nur vom Tode und Moder anderer Pflanzen leben, ſondern als Urpflan-

zen zu den Algen. Wir finden sie auf den höchsten Gebirgen und im rauhen Norden, da wo nie eine andere Pflanze war, auf keinem von andern Pflanzen schon gedüngten Humus, sondern auf dem kahlsten Gesteine. Sie sind mithin Urpflanzen und zwar als Steinpflanzen den Wasserurpflanzen gerade entgegengesetzt.

Die Staubflechten unterscheiden sich von den Staubpilzen dadurch, daß sie immer mehrere Sporen in einer Zelle entwickeln. Sie breiten sich als einfache Zellen von einem Mittelpunkt immer in die Runde aus und liegen flach auf, wie gelber oder schwarzer Staub. Diese Staubfläche heißt protothallus (erstes Lager). Indem mehrere Schichten über einander entstehen, bilden die Krustenflechten des thallus crustaceus. Auch diese behalten die excentrische Ausbreitung und die gelbe, graue, braune und schwärzliche Farbe bei, so daß ihnen alles Grüne fehlt und sie halb an die dunkeln und unreinen Wurzel-, halb schon an die bunten Blumenfarben mahnen. Im hohen Norden, wo auf weiten Strecken nur Flechten wachsen, ersetzt ihre Menge, Größe und Farbe den Schmuck der Blumen. Vgl. Flora 1825 I. 62. Verwachsen mit dem Gestein und lange dauernd scheinen sie nur eine Efflorescenz aus der Steinwelt selbst zu seyn. Auch bei uns sind sie eine Zierde der Landschaft als Ueberkleidung von Felsen, verwitterten Steinen, alten Mauern und Bäumen. Auf diesen Krustenflechten sieht man häufig niedliche runde Schüsselchen oder Tellerchen, die sich über die Fläche erheben. In ihnen liegen die Sporenzellen und sie sind daher Fruchtbehälter. Die farbigen Krustenflechten liefern auch Farbestoffe. So die berühmte Orseille (roccella tinctoria), die im südlichen Europa an Felsen (roc) wächst, und die schwedische Flechte (lecanora tartarea), welche beide die für Chemie und gewerbliche Technik so wichtige blaue Lacmusfarbe liefern, die durch Säuren in roth verwandelt wird. Die Pflanze entwickelt scharfe Stoffe, die vorher nicht existirten. Eine auf Kalkfelsen wachsende Flechte (patellaria immersa) dringt allmählig tiefer in den Kalk ein, indem sie die Oberfläche desselben durch ihre Berührung auflöst. Je höher die Krustenflechten entwickelt sind, um so deutlicher treten auch an ihrem untern Theil schon wurzelartige Haftorgane hervor (rhizinae). Wie die Algen nehmen auch die Flechten bei höherer Ausbildung die Formen von Fäden, Lappen, Verästelungen und Verfilzungen an (thallus fructiculosus). Vgl. Schleiden, Botanik II. 42 f. Darnach unterscheidet man Haar- und Fadenflechten, unter denen usnea die feinste ist, Becherflechten (cenomyce), die aussehen, als ob eine Menge

kleine Becher über einander ſtünden, endlich Strunk- und Laubflechten, die das Volk ſchon Mooſe nennt, weil ſie den Mooſen ähnlich ſind.

Unter dieſen vollkommenſten Flechtenarten, die ſich in ſchmaleren oder breiteren Lappen vielfach veräſteln, ſind am berühmteſten die Rennthierflechte (cladonia), die im hohen Norden von Europa und Aſien weite Strecken überzieht. Sie beſteht aus einem lockeren Netz oder Filz von dünnen, aber nahrhaften Stengeln und bildet oft die ausſchließliche Nahrung für die Rennthiere, von denen ſie aus dem Schnee hervorgeſcharrt wird. Eben ſo locker gelappt, aber ſchon mehr in blätterartige Flächen verſchlitzt iſt das ſ. g. isländiſche Moos (laboria), ſchon lange bekannt und verehrt als Heilmittel in Lungenkrankheiten. Die untere Seite ihrer Lappen iſt weiß, die obere grünlichbraun, am Grunde röthlich. Im Altai und in der Kirgiſenſteppe wächst eine eßbare Flechte, das ſ. g. Erdbrod (lecanora esculenta) eine erwünſchte Speiſe für Menſchen und Viehheerden. Im Süden wachſen verwandte Arten der Laubflechten unter dem Namen der Bartmooſe auf Bäumen und zieren die alten Wälder. An der äußerſten Grenze der Vegetation gegen den Südpol hin aber, im Feuerlande, wächst auf den Felſen sticta endochroma grün und gelb, eine der größten und ſchönſten Flechten, und bringt allein Farbe in die düſtere Felswildniß.

Alle dieſe Urpflanzen der kahlen und trockenen Steinwelt ſind, wie die oben genannten Urpflanzen der Waſſerwelt die niedrigſten der geſammten Vegetation, gehören daher gemeinſchaftlich zu den Zellenpflanzen im Gegenſatz gegen die Gefäßpflanzen, oder zu Linné's Kryptogamen im Gegenſatz gegen die Phanerogamen und zu Juſſieus Acotyledonen im Gegenſatz gegen die Mono- und Dicotyledonen. Derſelben unterſten Pflanzenclaſſe gehören noch an 1) die Mooſe, 2) die Farren, 3) die Pilze. In den Mooſen erkennen wir eine höhere Ausbildung der Flechten und ein Niederſteigen aus dem Norden nach dem Süden, vom Gebirge zum Meeresufer. In den Farren eine höhere Ausbildung der Algen und ein Emporſteigen vom Süden zum Norden, vom Ufer zu den Bergen. Die Pilze aber ſind nichts als ein Rückfall der vollendeten Pflanzenwelt in die niedrigſten Anfänge, eine Flora des Todes und der Fäulniß.

Die maleriſche Färbung unſerer alten Steine und Baumſtämme rührt von verſchiedenartigen Flechtenarten her, die nicht ſelten eine aus der andern hervorwachſen, um zuletzt einem noch höher entwickelten Mooſe zur Unterlage und erſten Nahrung zu dienen. Humboldt, Anſichten, 3te Aufl. II. 10.

4.

Die Meerflora.

Als der berühmte Oerstedt im Jahr 1845 über das atlantische Meer fuhr, fand er auf hoher See eine Unzahl mikroscopischer Oscillatorien oder Conferven, die er jedenfalls nicht für Thiere, sondern für Pflanzen erkannte, und knüpfte daran die sehr praktische Bemerkung, sofern erstens das ganze Meer von Thieren wimmle und zweitens zwar die größern Thiere von kleinern leben könnten, die kleinsten aber zuletzt nothwendig einer Pflanzennahrung bedürften, müßten auch im Meere weit vom Ufer weg noch Pflanzen gedeihen und zur Nahrung für die mikroscopischen Infusorien des Meeres, von denen die höhern Meerthiere leben, scheinen jene mikroscopischen Oscillatorien oder Conferven ganz geeignet. Begegnen uns doch auch schon im rothen Schnee zugleich Algen und davon lebende Infusionsthierchen.

Man findet aber auch große Pflanzen im Meere, weit von den Ufern entfernt. Diese submarine Flora ist hauptsächlich durch die höher entwickelten Algenformen des s. g. Tang charakterisirt. Wahrscheinlich sind es die ersten Pflanzen, die schon entstehen konnten, ehe noch das feste Land über dem Wasser erhoben war und die auch nachher noch in den ältesten Perioden der Erdbildung an Masse und Menge noch weit die Landpflanzen überwogen.

Von den Meertangen macht man sich einen nur schwachen Begriff, wenn man die in unserm Süßwasser auf Steinen wachsenden Algen betrachtet, den gallertartigen in schleimigen, graugrünen Fäden sich verzweigenden s. g. Froschlaich (batrachospermum moniliforme), den dichten Rasen bildenden glänzend grünen und haardünnen Wasserfaden (zygnema nitida), oder die zerbrechlichen Röhrenästchen unserer Teich- und Bachschwämme (spongillae). Große und breite Blätterformen zeigen erst die Ulven (ulvaceae). Sie wachsen an allen Meeresufern und bilden große grüne Lappen, etwas gekräuselt, weßhalb man sie Meerlattig nennt. Ulva crispa hat die zarteste Kräuselung, U. latissima fußlange über dem Wasser sich ausbreitende Blätter. Dem Meere ganz eigenthümlich sind die den thierischen Korallen auffallend ähnlichen Formen der Korallinen und Meerschwämme. Die erstern (corallinae) sind auch eben so in einem äußern, übrigens zerbrechlichen Kalküberzug gleichsam versteint, wie die

thierischen Korallen und haben ähnliche Besen- und Büschelformen. Die Meerschwämme (spongia), unsere gemeinen Wasserschwämme, die Jeder kennt, wachsen auf dem Meeresboden in großen Klumpen und haben sehr viele Aehnlichkeit mit den thierischen Lithophyten. Ihr weicher Filz besteht aus sehr feinen durchsichtigen Röhren, die man erst unter dem Mikroscop erkennt. Sie sind nicht dicht, sondern vielfach durchlöchert und in ihrem natürlichen Zustand im Meer äußerst schleimig und schlüpfrig.

In die mannigfaltigsten und colossalsten Längenformen dehnen sich die Tange (fucus) aus, die vollendetsten unter den Algen. Es gibt davon eine ungeheure Menge Arten in allen Meeren. Die kleinern sind meist ruthen- und besenartig, vorzugsweise bei Lyngbye sieht man sie in reichster Mannigfaltigkeit abgebildet. Viele Tange haben platte riemenartige Zweige oder bilden sogar breite Blätter, daher die ältern Namen Seeeiche, Seefeige, Seepalme. Vgl. Theophrast von Sprengel II. 158. Der Zuckertang (laminaria saccharifera) enthält viel Zucker und wird gegessen. Eben so halymeria edulis, die in allen Meeren vorkommt, das Wasser graugrün färbt und wie Veilchen riecht. Aus dem Zuckerstoff der Algen sollen auch die berühmten indianischen Vogelnester bestehen, indem eine Schwalbenart auf den ostindischen Inseln, welche diese Nester baut, sich vom spaerococcus cartilagineus nährt, aus dem auch in Japan jene Nester künstlich von Menschen nachgemacht werden. Meyen Reise II. 277. In Norwegen bereitet man aus der Asche einer Tangart auch ein Salz, das s. g. Kelb, und in neuerer Zeit wird aus dem s. g. Blasentang (fucus vesiculosus), der Luftblasen an seinen riemenartigen Blättern ansetzt, Jod in großen Quantitäten ausgezogen. Jene Luftblasen zerplatzen im Feuer mit starkem Knall. Auch die großen Tange haben, wie die kleinen, mannigfaltige Formen, riemenartige schmale oder breite Blätter. Sporochnus aculeatus hat Dornen. Die Samenauswüchse gleichen Früchten, Beeren, Kirschen, Pflaumen und die größten sind krugartig. Doch haben die großen Tange keine lebhaften Farben, sondern sind grünlich braun. In allen überwiegt der gummiartig geronnene und leberartig gewordene, vegetabilische Urschleim, daher sie halbdurchsichtig sind und wenn auch in großen Stengel- und Blattformen vorkommend, doch mit den Stengeln und Blättern der Gefäßpflanzen nichts gemein haben und einen ganz fremdartigen Eindruck machen, wie wenn sie aus Harzstoff zusammengepreßt wären. Mit den Seeschwämmen haben sie die Tendenz zur Löcherbildung auch in ganz flachen Blättern gemein, bei mehreren Arten aber

bilden dieſe Löcher ſehr zierliche Netzformen, am zierlichſten in der daher ſ. g. Spitzenalge (Claudea elegans).

Mitten in dem atlantiſchen Ozean gerathen die Schiffe in weite von ſchwimmenden Pflanzen angefüllte Meerwieſen. Es gibt deren zwei, das große Grasmeer 7 Grade weſtlich von den azoriſchen Inſeln und das kleinere zwiſchen den Bermuden und Bahamainſeln. Beide ſind durch ein ſchmäleres Band vereinigt. Humboldt, Anſichten I. 83. Maury in ſeiner Geographie des Meeres hat nachgewieſen, daß ſie in der ruhigen Mitte zwiſchen dem warmen Guineaſtrom, dem warmen Golfſtrom und dem kalten Nordſtrom gerade unterhalb der von dem letztern untern Meer aufgeworfenen großen Bänke liegen. Man nennt dieſe großen Meerwieſen das Sargaſſomeer (mar de Sargasso) und ſchätzt ſeinen Umfang zu 40,000 Quadratmeilen. Es beſteht aus ungeheuren Anhäufungen des ſ. g. Rieſentanges (sargassum), der größten Art des ſchon genannten Blaſentang. Er ſchwimmt in ſo dichten Maſſen auf dem Meer, daß die Schiffe nur mit Anſtrengung hindurchdringen. Sollte Plinius XIII. 25 mit den Wäldern unter Meer dieſe Tangmaſſen gemeint haben? Schon lange vor Plinius kam der Perſer Sataſpes, als er auf des Xerxes Befehl Afrika umſchiffen ſollte, in ein Meer, wo er aufgehalten wurde. Herodot IV. 43. Man hat darüber geſtritten, ob dieſer Tang am Meeresboden gewachſen und nur losgeriſſen iſt, oder ob er ſich frei im Meere erzeugt und fortpflanzt? Die Neuern behaupten das erſtere; Meyen (Pflanzengeographie S. 63), der das letztere annahm, ſah die Sache, wenn nicht wiſſenſchaftlicher, doch poetiſcher an. Es iſt ein ſchöner Gedanke, ſich eine ſolche Rieſenpflanze von vielen Hundert Fuß Länge (nach Darwins Reiſe I. 290 von 360 Fuß) als reines Meerprodukt zu denken, das von einem Samenpunkt aus ſich im beweglichen Elemente, nie ruhend, wie eine ungeheure Schlange ausdehnt und immer mehr Schlangen aus ſich erzeugt, wie der Banianenbaum durch ſeine Luftwurzeln ſich allmählig zu einem Walde ausdehnt. Wenn inzwiſchen auch eine zarte Anwurzelung am Meeresboden urſprünglich angenommen werden muß, ſo iſt doch gewiß, daß die Pflanze beſtimmt iſt, bald abgeriſſen zu werden und dann im freien Meere ſelbſtſtändig fortzuleben. Das Grasmeer ernährt unzählige Weichthiere, auf die dann wieder Korallen und andere Seethiere Jagd machen. Eine ganze Welt von Thieren lebt und webt in dieſem ſchwimmenden Tang. Daher glaubte Hippolytus Ruiz, die Polypen, die er darin ſah, ſeyen die Blüthen und Früchte an den

Zweigen des Tang. Die größten Tange fand man aber im stillen Ozean, schon Cook sah ein Exemplar des fucus giganteus von 2—300 Fuß Länge; später fand man die macrocystis pyrifera bei den Malouinen 800 Fuß lang (nach Humboldt), nach andern sogar von 1500 Fuß Länge. Froriep, neue Notizen 38. 250. Wahrscheinlich zu viel angenommen. Man täuscht sich, weil es schwer ist, eine ganze Pflanze aus dem Gewirr der übrigen herauszuziehen und man fast immer nur lange Stücke davon abreißt, wobei man das Fehlende nicht immer richtig schätzt. Hooker in s. flora antarctica gibt 700 Fuß Länge zu und rühmt, daß sie gewöhnlich auf untermeerischen Klippen wachsen und durch ihr Daseyn die Schiffe warnen. In der Urzeit, woran diese Riesentange erinnern, gab es vielleicht noch weit größere Sargassomeere.

Etwas verschieden von diesen schwimmenden Wäldern sind die stehenden Lessoniawälder im Süden der Falklandsinseln. Lessonia fucescens ist ein Tangstamm so dick wie ein Schenkel, etwa 10 Fuß lang, auslaufend in Aeste, die sich wieder verzweigen und in langen fadenförmigen Blättern enden. Aus ihnen entstehen meilenweite Wälder unter Meer, deren Gipfel nur während der Ebbe über das Wasser hervorragen. Sie bilden den Uebergang zu den submarinen Gärten. Beim stillen Meere sieht man durch das durchflichtige krystallklare Wasser bis in große Tiefe die am Meeresboden wie eine üppige Flora ausgebreiteten Wasserpflanzen, Algen, Schwämme und zahllosen Wasserthiere, Korallen, Seesterne, bunte Fische ꝛc. Schöne Schilderungen in Meyens Reise I. 221 und dessen Pflanzengeographie S. 61. Ritter, Erdkunde XIII. 251. Ausland 1842 Nr. 77. Am reizendsten ist die Schilderung in Karl Ritters Reise nach Hayti S. 85 f. Er fuhr in der Nähe der Insel Hayti über das spiegelglatte und spiegelhelle Meer und sah darunter den Meeresboden wie mit dem üppigsten Walde bedeckt und hügelig, so daß der Kahn bald über einen Berg, bald wieder über ein tiefes Thal wegfuhr. Die Hauptmasse dieser Meerpflanzen bilden die Tange, Schwämme und Korallinen. Diese wie unter Glas betrachteten Gärten der Tiefe finden sich meist in der Nähe von Inseln und Continenten und führen uns hinüber zu der eigentlichen Uferflora, in der die Pflanzen wie Amphibien zwei Elementen zugleich anzugehören scheinen.

5.

Die Uferflora.

Wie mit dem salzigen Meerwasser das Süßwasser der Flüsse an den Mündungen der letzteren sich im Brakwasser mischt und durch den von den Flüssen aufgeworfenen Schlamm und Sand das Meer am Ufer seicht wird und Lagunen bildet, so steht auch in der Mitte zwischen dem Sargassomeer und der großen Landwiese eine eigenthümliche Lagunenflora, welche hauptsächlich durch den s. g. Wasserriemen (zostera marina) charakterisirt ist. Die Zostera ist wirklich ein Mittelding zwischen dem Tang und dem schilfartigen Grase, indem sie sehr lange, mit den Wellen spielende Blätter treibt. Sie bildet große submarine Wiesen, die während der Fluth untertauchen, während der Ebbe wieder sichtbar werden, also immer nur in seichtem Meere am Ufer wachsen. Ihr Flor ist besonders reich in den Lagunen von Venedig. Sie zieren aber fast alle Meeresufer. Von den zähen Blättern macht man Matrazen.

Die Nachgiebigkeit gegen das Wasser, das liebkosende Schwimmen mit den Wellen, die weichen Biegungen kehren noch bei vielen Uferpflanzen wieder, z. B. bei der fadendünnen Salvinia, finden aber in den Charen, Schachtelhalmen und Binsen ꝛc. einen Contrast, indem in der festen und steifen Stellung derselben sich gleichsam die Macht und der Trotz des Festlandes gegenüber dem wallenden Meer geltend zu machen beginnt. Das Schilf aber verbindet auf merkwürdige Weise den steifen Schaft mit den weichwallenden Blättern und ist eben deshalb die vornehmste Uferpflanze.

In den Charen (chara) wiederholen sich die Korallinen, denn auch sie haben noch Kalküberzüge. Sie wachsen unter Wasser, heben aber ihre hohlen und gegliederten, jedoch blätterlosen Stengel in wirtelförmiger Verzweigung wie Armleuchter über das Wasser empor. Schleiden, Botanik II. 49 gesteht, diese seltsamen Charen nicht recht im System unterbringen zu können, sie sind Zellenpflanzen und stehen etwa zwischen Flechten und Moosen, von denen sie sich aber doch wieder sehr unterscheiden. Man findet die Charen im Meere, im süßen Wasser der Teiche und auch noch in den heißen Quellen Islands. Bischof, Botanik III. 137. Sie sind wie die Korallinen leicht zerbrechlich. Eben so die ihnen verwandten ästigen Najaden. — Das Schaftheu (equisataceae), auch Schachtelhalm, die s. g. Zinnkräuter, sind den Charen sehr ähnlich, aber schon Gefäß-

pflanzen mit einem Ring von Gefäſſen um die hohle Röhre des Stengels. Auch ſie haben noch eine harte ſteinartige Rinde, aber nicht mehr aus Kalk, ſondern aus feinen Kieſelkryſtallen, die ſich aus der von ihnen eingeſogenen Kieſelſäure angeſetzt haben, und die das Kraut ſo rauh machen, daß man es zum Scheuren der Zinngeſchirre benutzt. Die Pflanze kommt in zweierlei Form vor. Zuerſt wächst der kahle, blätterloſe, ganz den Charen ähnliche Fruchtſtengel, der an ſeiner Spitze eine ſteife aber zierliche Aehre trägt; dann erſt wächst der Wedel nach, ein ähnlicher Stengel, an deſſen Knoten aber nadelartige Blätter nach allen Seiten im Wirtel herausſtehen. Jene Aehre gleicht den Zapfen des Taxus, der Wedel einer Tanne, daher er auch Tannenwedel (hippuris) genannt wird. Die ganze Pflanze iſt gleichſam ein Vorbild der Nadelhölzer (Coniferen). Schleiden (II. 93) ſetzt ſie zwiſchen die Rhizocarpeen (Salvinien, Marſileen, Pilularien) und die Farren. Rieſenhafte Equiſeten fand Pöppig in Peru (Reiſe II. 188), nämlich die drei Klafter hohen Sanchezien.

Dieſe intereſſanten Pflanzen ſind hohle Röhren. Auch in allen andern höheren im Waſſer wachſenden Gefäßpflanzen finden ſich hohle Luftgänge oder luftreiches zartes Mark, denn ſie würden ſich ohne dieſe Luft nicht über das viel ſchwerere Waſſer erheben können. So iſt die Binſe (scirpus) ein ſteifer grader Schaft, inwendig voll zarten lockeren Markgewebes. Die Blüthe beſteht aus kleinen borſtenartigen Aehrchen, die unterhalb der Spitze des Schaftes hervorkommen. An der Kugelbinſe bilden dieſe Aehren oben einen Kopf. Verwandt iſt die Simſe (juncus), der Igelkolben (sparganium), der kolbentragende Calmus (acorus) mit der aromatiſchen und eßbaren Wurzel, und der ſchöne Rohrkolben (typha), deſſen ſteifer Schaft am Ende eine cylinderförmige Aehre von braunen Haaren trägt, zwiſchen denen die oberen männlichen und die unteren weiblichen Blüthen ſich verſtecken. Die Binſe contraſtirt durch ihre ſteife aufrechte Stellung und durch ihr dichtes mauerartiges Zuſammenwachſen ſehr ſchön mit den beweglichen Wellen der wagrechten Waſſerfläche, und ſcheint an flachen Ufern den Mangel der Felſenwände erſetzen zu wollen. Dieſer Gegenſatz erſcheint am auffallendſten und ganz beſonders maleriſch am berühmten großen Titicacaſee in Südamerika. Hohe Binſenmauern ſchließen dieſen See von allen Seiten ein.

Den Uebergang von der Binſe zum Schilf bildet die Segge oder das Riedgras (carex) mit männlicher Blüthenfahne an der Spitze des Schaftes und weiblichen Blüthenähren oder Kolben in den Blattwinkeln.

Es hat viele Arten. Dazu das binſenartige Knopfgras (schönis) bis zu ſechs Fuß hoch mit büſchelförmigen Aehren. Das eigentliche Schilf (arundo) und das nahe verwandte Teichrohr (phragnites) mit ſcharfen Blättern und großer Riſpe, das bei uns noch verhältnißmäßig niedrig iſt, wird viel höher und majeſtätiſcher, je weiter man nach Süden kommt. So bildet das römiſche Schilf (arundo donax) ſchon baumartige hohe Schafte. Am Schilf iſt das Hohe, Schlanke, Feſte und doch Biegſame des Rohrs und die wallende Geſchmeidigkeit der langen Blätter das Charakteriſtiſche, dem dann auch die ſchöne Riſpe oder der fahnenartige Blüthenwedel entſpricht, mit dem der leiſeſte Wind ſpielt. Die Schönheit nimmt mit der Größe zu. In den Tropen, an den breiten Strömen Südamerikas erhebt ſich das Schilf mit ſeinen prächtigen Fahnen hoch über die vorüberfahrenden Menſchen. In Braſilien fand Lery (Braſilien S. 225) Schilfrohr ſo dick wie ein Mannsſchenkel, aber auch ſo weich, daß man es leicht durchſchneiden konnte. Man nennt die ungeheuren Schilfe mit ihren prächtigen Fahnen cannas bravas. Goſſelmann, Reiſe I. 72. — Das Schilf verbindet Meer und Land, beiden gleich angehörig, aber merkwürdigerweiſe auch Luft und Feuer, als ob es allen Elementen zugleich dienen wollte. Sehr eigen iſt die Thatſache, daß trockenes Schilf, wenn es im Winde ſich an einander reibt, Feuer fängt und große Schilfbrände erzeugt. Herbelot, bibl. orient. s. v. Thabaschir. Dem Umſtand, daß die Griechen das Feuer vom Himmel durch den Prometheus in einem Schilfrohr bringen ließen, lag ohne Zweifel dieſelbe Erfahrung zu Grunde. In der Luft bringt daſſelbe Schilf flüſternde, ſeltſame Töne hervor. Mit feinem Naturgefühl haben die Alten ſowohl den Klageton, als das gleichſam ſpöttiſche Geflüſter im Schilf aufgefaßt. Zur Erfindung der Flöte gab nach Pindars Pyth. 12, 19 die Wehklage der Gorgonen im Schilf die Veranlaſſung. Das ſpöttiſche Geflüſter im Schilf aber plaudert nach einem noch bekanntern Mythus das Geheimniß aus, daß König Midas Eſelsohren habe. — Als Grenzpflanze zwiſchen Land und Meer ſteht das Schilf in einer gewiſſen Wahlverwandtſchaft zum Herbſt, der Grenze zwiſchen Sommer und Winter. Nie macht ſein geheimnißvolles Wehen und Rauſchen einen tieferen Eindruck auf des Menſchen Seele, als an trüben Herbſttagen.

Der wunderbaren Beziehung des Schilfes zu den Tönen entſpricht der Gebrauch deſſelben auch zur Schrift. Das älteſte Papier war, ehe man es aus Linnen machen lernte, aus der Papyrusſtaude (cyperus pa-

pyrus). Vom Baſt dieſes ſchönen Schilfes mit einem prächtigen Wedel wurde das erſte Papier verfertigt und darauf gleichſam das geheimnißvolle Geflüſter im Schilfe veröffentlicht und verewigt. Der Zuſammenhang des Schilfes mit der Sprache erhält dadurch eine neue Beſtätigung. Im Schilf begegnen ſich die Elemente und verſuchen gleichſam einander ihre Gedanken mitzutheilen.

Das Bambusrohr (bambusa), das berühmte koloſſale Schilfrohr in Oſt- und Weſtindien, iſt gleich dem arundo donax mit einer Riſpenblüthe geſchmückt, aber baumartig dick und 50 Fuß hoch. Eine Art, arundo aspera, die wie mit wolligem Mehl überdeckt iſt, wird 70, noch eine Art, arundo maxima, wird bei nur 8 Zoll Durchmeſſer ſogar 100 Fuß hoch, der dünnſte Baum der Welt. A. spinosa iſt dornig, a. fera ein ſehr ſtarkes gelbes Stämmchen von nur 30 Fuß. Das Bambusrohr wächst ſo dicht, daß man undurchdringliche Mauern davon vor die indiſchen Feſtungen pflanzt. Papi, Briefe S. 20. Der Anblick der oſtindiſchen Bambuswälder mit ihren ſchilfartigen Blättern, hohen und ſchlanken durch viele Knoten abgetheilten Stämmen und oben mit der ſilberweißen Fahne der Blüthenbüſchel wird von allen Reiſenden ſehr gerühmt. Das brennende Bambusrohr zerſpringt mit lautem Knall, und ein ganzer Haufen gibt einen Lärm wie ein Peletonfeuer. Noch mehr grasartig, ein Raſen in der coloſſalſten Größe, erſcheint das ſ. g. Cuamata, eine neuentdeckte Bambusart in Guiana. Der Wurzelſtock hat einen Umfang von 368 Fuß, woraus 956 Stämme bis zur Höhe von 65 Fuß wachſen und ſich aus der Mitte, wie aus einer Garbe in die Runde in regelmäßigen Bogen wieder zur Erde biegen, eine ungeheure Halle bildend. Schomburgk in d. botan. Zeitung 1845. 9. Stück. — v. Martius fand in Braſilien das arumartige calladium arborescens blendend weiß in dichten Reihen wie Palliſaden am Ufer der Gewäſſer, desgleichen das gynerium, ein Pfeilrohr, mit hohen Fahnen herübernicken aus weichen breitlaubigen Mimoſen (S. 680).

In der heißen Zone bilden an flachen Meeresufern überall die Wurzelbäume oder Manglebäume (rhizophora mangle) eine noch viel feſtere Mauer, als es Binſen und Schilf vermögen, um das Meer her. Man findet ſie überall in der neuen wie in der alten Welt. Dieſer Baum luxurirt dergeſtalt in Wurzeln, daß dieſelben nicht nur, indem er aus der Erde emporwächst, ihm von allen Seiten gleich Strebepfeilern oder wie das Fußgeſtell eines Leuchters anwachſen (weshalb man ihn auch den

Candelaberbaum nennt), sondern auch nach einer Unterbrechung, welche die Mitte des Stammes wurzelfrei läßt, oben aus den ausgebreiteten Aesten aufs neue in großer Menge als Luftwurzeln herabfallen (weshalb ihn die Holländer das Tausendbein genannt haben). Der Baum liebt das Wasser; an seine ins Meer hinabhängenden Luftwurzeln hängen sich die s. g. Baumaustern. Lagunen werden durch die glatten und vorstehenden Wurzeln undurchdringlich. Wo er in Menge wächst, entsteht ein förmlicher Wurzelwald, aber in einem Sumpfe, stets getränkt von der Meeresfluth. Humboldts Reise II. 320 schildert die giftige Schwüle dieser Manglesümpfe, eine ungesunde Schärfe scheint sich aus den Bäumen dem Wasser mitzutheilen, welches, Menschen kaum zugänglich, von unzähligen Weichthieren und Insekten wimmelt. Die Rinde dieser wurzelreichen Bäume ist rostroth, die Blätter sind oval, lederartig und glänzend. Neben ihnen kommen auch die s. g. Mangrovewälder vor, gebildet durch den Baum avicennia, der gleichfalls Wurzeln über der Erde und aus denselben Schößlinge wie Spargel treibt; und die barringtonia speciosa an den Ostufern von Asien und auf den Inseln im stillen Meere, ein prächtiger Baum mit großen weißen Blumen, die er überhängend ins Meer taucht. Die großen Blumen stehen gehäuft und prangen mit rothen Staubfäden. Das ist die Königin der Strandblumen.

Versetzen wir uns von diesen heißen Meeresufern nun tief ins Binnenland, um die Süßwasserflora zu betrachten, so zeigt dieselbe uns einen kleinlicheren, aber auch bunteren und mannigfaltigeren Charakter. Außer der schon genannten Priesthley'schen grünen Materie und andern Algen finden wir im Innern unsrer Quellen das s. g. Quellmoos (fontinalis) zu den echten Laubmoosen gehörig, das Uferastmoos (hypnum riparium) und die ebenfalls moosartige Marchantie, fett und laubartig auf nassen Steinen. Sodann die allbekannte Wasserlinse (lemna), auch Entengrün genannt, hellgrüne Blätter, welche verbunden und sich immer nur aus einander erzeugend flach auf stehenden Wassern schwimmen und dieselben bald ganz überziehen, während sie ihre kleinen Würzelchen unten ins Wasser hängen lassen. Winzige Blüthen kommen an ihnen nur am Rande der Blätter vor. In den Tropenländern ist diese Lemna ersetzt durch die pistia stratiotes, die auf Manila ganze Seen und Lagunen bedeckt und vom Sturm an die Küste geworfen dieselbe durch ihre Fäulniß verpestet. Meyen Reise II. 250. Die Pistia ist viel größer als die Lemna und hat löffelartige, hinten hübsch gerippte Blätter.

An vielen Waſſerpflanzen ſind es vornehmlich die Blattformen, die uns ins Auge fallen, an andern die Blume. Unter den erſteren unterſcheiden wir den großblättrigen Ampfer (rumex). Eine Rieſenart deſſelben hat zwei Fuß lange breitlanzettförmige Blätter. Desgleichen der großblättrige Huflattig (tussilago). Das Pfeilkraut (sagittaria) hat ſpitze hinten gegabelte, d. h. pfeilförmige Blätter, der Froſchlöffel (alisma) löffelförmige Blätter. Die großen Blätter der Waſſerpflanzen ſind insbeſondere eine Zierde der Bergwieſen an Waſſerfällen. Der ſ. g. Sonnenthau (drosera) hat an längeren Stielen runde Blätter mit rothen Haaren am Rande, die ſo empfindlich ſind, daß ſie bei der geringſten Berührung zuſammenſchlagen und ſo oft Inſekten fangen. Der Waſſerſtern (callitricha) ſchwimmt mit ſeinem Blattwirtel auf dem Waſſer. Die unanſehnliche Brunnenkreſſe (nasturtium) iſt wenigſtens eine geſunde Speiſe. Der Tännel (elatine) hat ein Gefieder wie der Tannenwedel. Die Waſſernuß (trapa natans) läßt langgeſtielte rautenförmige Blätter auf der Oberfläche des Waſſers ſchwimmen und birgt ihre viereckige Stachelnuß in der Tiefe. — Auch unter den Meeruferpflanzen wiederholen ſich die Formen der Binnenpflanzen im Löffelkraut (cochlearia) mit löffelartigen Blättern, im Meerkohl (crambe) deſſen Blätter man wie Kohl, deſſen junge Triebe man wie Spargel ißt, in der Meeralos (stratiotes) mit ſchwertförmigen Blättern, der ruppia maritima ꝛc.

Durch ihre Blüthen zeichnen ſich nur die höher entwickelten Waſſerpflanzen des Binnenlandes aus, die überhaupt den Landpflanzen näher verwandt ſind. An den Ufern unſrer Bäche ſind die Grenzen zwiſchen den gemeinen Wieſenblumen und den eigentlichen Waſſerblumen oft kaum zu unterſcheiden. Die wunderbare Erhebung der Blüthe über das Waſſer bei den Utricularien, Vallisnerien ꝛc. iſt oben ſchon beſchrieben. Die Utricularien oder der ſ. g. Waſſerſchlauch, ſo genannt von den halbmondförmigen Schläuchen an ſeinen Blättern, mittelſt deren er ſich im Waſſer emporhebt, hat eine gelbe rachenförmige Blume mit einem Auge und Sporn. Unter unſern gemeinen Waſſerblumen bemerken wir in gelber Farbe die wilde ſchöne Waſſerlilie (iris), den vielläſtigen Alant (inula), den Waſſerdoſt (bidrus) auch Pfauenſpiegel genannt wegen der langen Granne ſeines Samens, die Waſſerfeder (hottonia) mit ihren gelben Trauben, die lieblich duftende Nachtkerze oder gelbe Rapunzel (oenothera) ꝛc., mit rothen Blumen das Weidenröslein (epilobium), die Waſſerviole oder Lierſch (butomus), das Blutkraut (lythrum) mit purpurner Aehre, das

fleiſchige kleine Milchkraut (glaux), der Teichfenchel oder das Tauſendkraut (myriophyllum), das Saamkraut (potamogeton) ꝛc. Auch viele Doldenpflanzen blühen im Waſſer, ſo der Roßkümmel (salinum), der Froſchſeppig (sium), der giftige Waſſerſchierling (cicuta) ꝛc. Auch Rachenblumen, das blaue Brunnheil (prunella), Münzen und andre blühen an Waſſern. Die weißen Blumen der Waſſerranunkel (ran. aquatilis) ſchwimmen auf dem Waſſer. Die gelben Butterblumen, blaue Vergißmeinnicht gehören theils den Ufern, theils den Wieſen an.

Unſre ſchönſte Waſſerblume iſt die Seeroſe (nymphaea), deren breite Blätter platt auf dem Waſſer ſchwimmen und die gleichfalls über das Waſſer erhobene Blume umgeben. Die größere Art hat eine weiße, die kleinere eine gelbe Roſenblume. Ungleich ſchöner und weltberühmt iſt Lotos, die Roſe des Nils, nymphaea caerulea, die ihr großes blaues Auge zur Sonne aufſchlägt. Sie wächst auch im See von Kaſchmir. Noch ſchöner und größer ſind nelumbium speciosum, die prachtvolle roſenrothe Seeroſe Indiens, die immer nur bei Tage blüht, und nymphaea candida, die weiße Seeroſe, die immer nur bei Nacht blüht, jene der Sonne, dieſe des Mondes Anbeterin, Pankadſcha die eine, Kumuda die andre. Höfer, indiſche Gedichte I. 198. Man findet dieſe letzteren beiden Arten ſchon auf ägyptiſchen Denkmälern abgebildet, aber nicht mehr am Nil, ſondern jetzt nur noch im Ganges und in den Seen und Flüſſen Indiens.

Die indiſche Lotosblume ſoll beim Aufgehen einen zimmtartigen Geruch verbreiten und an den weißen will man ſogar ein ſtarkes Ausſtoßen der unter Waſſer geſammelten Luft bemerkt haben. Glocker, Wirkungen des Lichts auf die Gewächſe S. 43. In den indiſchen Gedichten iſt auch viel von dem reichen Blumenſtaub die Rede, womit die Lotosblume den See überpudert und der ſich an die Leiber der badenden Elephanten hängt. Die große wundervolle Blume, die mitten auf dem Waſſer ihre Pracht entfaltet, galt den Indern als ein Sinnbild der aus dem Waſſer erſchaffenen Welt überhaupt.

Die größte aller Seeroſen wurde erſt vor wenigen Jahrzehnten von Schomburgk in den Flüſſen Guianas in Südamerika entdeckt und nach der jetzt regierenden Königin von England benannt (victoria regia). Sie hat ſo große über 6 Fuß im Durchmeſſer haltende (oben hellgrüne, unten rothe) Blätter, daß ein Storch oder ein Knabe feſt darauf ſtehen kann, die Blume ſelbſt aber, von weißer Farbe in Roſenroth und Purpur über-

gehend, entfaltet ihre zahllosen Blätter in einem stachlichten Kelche von 12—14 Zoll im Durchmesser und bedeckt diesen Kelch ganz. Auch duftet sie höchst angenehm und zieht die Insekten an, denen dann wieder allerlei Wasservögel, Enten und kleine Reiher nachstellen und auf den breiten Blättern herumspazieren. Schomburgk, erste Reise S. 232, zweite I. 356. Die prachtvolle Blume ist bereits nach Europa versetzt und hat schon öfters in großen botanischen Gärten geblüht. — Fast eben so groß ist die weiße Seerose des Amazonenstroms (euryale amazonica), welche Pöppig in s. Reise II. 432 beschrieben hat. Die Blätter sind stachlicht und klafterbreit, die Blumen 10—11 Zoll im Durchmesser und schneeweiß mit ein wenig Roth nur in der Mitte.

In der alten Welt kommt keine so große Seerose vor, aber eine ostindische Teichpflanze (pistia) mit sehr großen Blättern und einer arumartigen Scheide.

6.

Die Wiesen.

Die Landflora ist überall umsäumt von der Uferflora, in den innern großen Räumen des Festlandes aber theilt sich die Landflora, so weit sie die nackten Flächen und Gebirge wie ein Kleid bedeckt, in die wilde Flora des nicht angebauten, und in die Culturflora des von Menschen angebauten Landes. Die wilde Flora setzt in den Gräsern gleichsam nur die Schilfe fort und nimmt ungeheure Wiesenflächen ein, die nur wenig über das Meer erhoben sind und altem Meeresboden gleichen. Auf andern höher liegenden, eben so weit ausgedehnten Flächen, Hochebenen, nimmt die wilde Flora einen andern Charakter an. Hier herrscht die Trockenheit der Steinwelt vor, die sich mit Moosen, Heiden, Disteln ꝛc. überdeckt, Pflanzen, die nicht mehr wie die Gräser vom Meere, sondern aus den Bergen zu kommen scheinen und denselben Gegensatz mit den Gräsern bilden, den wir zwischen Algen und Flechten erkannt haben. Die wilde Flora erhebt sich drittens zu Gebüschen und Wäldern, in denen der gleiche Gegensatz einer mehr trockenen Steinflora und einer mehr feuchten Uferflora wiederkehrt.

Wir betrachten hier zuerst die Wiesen. Sie kommen in der größten räumlichen Ausdehnung vor und sind die einfachste Darstellung der mit Vegetation umkleideten Erde. Die naiven alten Kirchenmaler pflegten in

ihren Schöpfungsbildern die Erde am vierten Schöpfungstage immer als eine große grüne Kugel zu malen mit einigen Bäumen darauf, und eben so das Paradies allstets als einen Grasboden mit Blumen, Gesträuchen und Bäumen darauf. Die Wiese ist ein Symbol des Friedens. Die Erschütterungen der Erdoberfläche mußten vorüber seyn, ehe das erste Gras wachsen konnte. Diesen Charakter der Ruhe und des Friedens tragen die Wiesen heute noch und bilden den Hintergrund alles Idyllischen. Nichts thut dem Auge des Menschen so wohl, als der ununterbrochene grüne Sammet einer Wiese.

Die größte Wiese auf dem Erdenrunde ist die Prairie, das ungeheure Grasland im Norden von Amerika, der Aufenthalt zahlloser Büffel, Hirsche ꝛc., das Jagdrevier der Wilden. Eine fast endlose Ebene nur hin und wieder durch einförmige Erhöhungen oder Furchen des Bodens unterbrochen, die man wogende Ebenen (rolling prairies) nennt. Am besten beschrieben von Cooper. Im hohen Sommer geräth das von der Sonne ausgetrocknete Gras zuweilen in Brand und dann fliehen alle Thiere und stürzen sich verzeiflungsvoll ins nächste Wasser. Nur der Mensch rettet sich, indem er, wenn er einen fernen Grasbrand sieht, selbst vor dem Winde her das Gras anzündet und ruhig zusieht, bis es in Asche gefallen ist. Dann findet der von weitem kommende Brand keine Nahrung mehr und der Mensch ist vollkommen sicher. Gegen Süden wird das Gras höher. Am Missisippi wachsen miegia und ludolphia schon bis über 30 Fuß Höhe, bambusartig. In Südamerika sind die großen Llanos, Savanen und am Orinoco ebene Grasflächen, nach Humboldt, so wenig über das Meer erhoben und so gleichförmig wagrecht, daß man auf 30 Quadratmeilen keinen Fußbreit Erhöhung sieht und daß sie alter Meeresboden zu seyn scheinen. Desgleichen die großen Pampas noch tiefer im Süden von Südamerika am Laplatastrome. Diese Pampas gleichen, wenn man sie von der Höhe der Cordilleren sieht, einem ungeheuren Ozean. Darwin, Reise II. 93. Darwin erblickte in weiter Ferne über diesem Grasmeer einen dicken Rauch und konnte nicht errathen, was es sey, bis er darin einen unermeßlichen Schwarm von Heuschrecken erkannte. Uebrigens sind die Pampas im Begriff, aus Wiesen Steppen zu werden. Der ursprüngliche Graswuchs wird nämlich immer mehr verdrängt durch die mit den Spaniern aus Europa eingewanderte Distel, die schon alles überwuchert und nur durch den Brand der südlichen Sonne oder durch Heuschrecken vertilgt wird, um immer aufs neue zu wachsen.

So ist es der Mensch, der ohne es zu wollen hier die Natur verwildert hat. — Von diesen den Raum ganzer Länder einnehmenden Wiesen Südamerikas muß man die in demselben Welttheil vorkommenden an das Cordillerengebirge sich anlehnenden Hochebenen, insbesondere Perus, unterscheiden, obgleich auch sie Wiesen sind und die feinhaarigen Vicunnas und Lamas nähren. Sie haben schon den Charakter von Bergwiesen und heißen Puna. — Reiche und weitausgedehnte Weiden hat auch Mittelasien, die uralte Heimath nomadisirender Horden. Sie sind aber am wenigsten bekannt. Im Norden von China und in einem Theil der Wüste Gobi bedeckt das Sperrkraut (polemonium) weite Flächen mit seinen blauen Blumen und die Trollblume (trollius) mit gelben, auch wachsen viele lilienartige Pflanzen und die merkwürdige stellera chamaejasme mit alraunartiger, menschenähnlicher Wurzel und vielen Stengeln voll von prächtigen, von außen gelben und rothen, innen aber weißen Blumen. Ritter, Asien II. 285. Auf den Hochwiesen des Himalaya, wo die Schaafe weiden, aus deren Wolle man die feinsten Shawls verfertigt, soll prangos pabularia die beste Futterpflanze seyn.

In den tropischen Gegenden und sonderlich am Wasser werden die Gräser außerordentlich hoch. Humboldt, Reise II. 316 findet nur in hohen Lilien, die mitten in dem schilf- und binsenartigen Grase stehen, noch eine gewisse Aehnlichkeit mit unsern Wiesenblumen. Das höchste, nicht mehr eine Wiese, sondern einen Wald bildende Gras ist das berüchtigte Junglegras, dessen ungeheure Halme im s. g. Sunderbund an den Mündungen des Ganges dicht bei einander stehen, ein hoher und meilenweit ausgedehnter Graswald, in dem sich vom Ufer her Tiger, vom Wasser her Krokodille bergen. Zugleich höchst gefährlich wegen der pestartigen Sumpfluft. Bei stillem Wetter soll sich die schwüle Luft in der größten Tageshitze zuweilen entzünden und auflammen, aber ohne das Gras zu verbrennen. Ritter, Asien V. 1199. Verschieden davon sind die wirklichen Grasbrände. Runjet Sing ließ einmal das Riesengras in seinem Reich anzünden, um die Räuber daraus zu vertreiben. v. Hügel, Kaschmir III. 37. Zuweilen entzündet sich das Gras von selbst, indem sich die trockenen Halme im Wind an einander reiben. Große Tiger kriechen darin herum, wie bei uns Käfer im Grase. Bischof Heber, Reise II. 119. Auf den Hochflächen der großen Insel Java wächst das Alanggras, und zwar überall nur da, wo hoher Urwald niedergebrannt ist und früher nie eine Spur von diesem Grase zu finden

gewesen ist. Das Gras ist steif, scharf und spitzig, schneidet Wunden und blendet durch den Wiederschein der Sonne auf seinen glatten Halmen. Es wächst nur auf trocknem Boden und macht den Reisenden unsägliche Pein, da es meilenweit sich ausdehnt. Es hat sich rankend dergestalt um Palmenwälder gedrängt, daß die Palmen über das baumhohe Gras nur eben noch mit den Wipfeln hervorragen. Eben so hoch, aber geschmeidiger gebogen ist das Manjagras, an dessen Halmen birnförmige Vogelnester hängen. Nach Junghuhns Java I. 213. 227.

Die südrussische Steppe hat noch kurze Gräser, Beyfuß-, Gänsefußarten ꝛc. und keine Halden, gehört also wenigstens zum Theil noch zu den Wiesen, während mannshohe Distelwälder sie andrerseits zur eigentlichen Wüstensteppe machen. Das schönste Gras ist hier das Federgras. Aus der Wiese erheben sich unzählige weiße Flämmchen, die an der Spitze der Grashalme licht wie Seidenflocken schweben. Sie werden oft bei den großen Steppenländern entzündet und in einem Nu flackern alle zahllosen Federbüschel auf. Die Russen nennen es Seidenkraut, die Deutschen Bocksbart (stipa pinnata). Wer aus der Steppe kommt, bringt einen Federbusch davon mit. Die schwankende Bewegung im Winde soll außerordentlich schön seyn. Kohl, Südrußland II. 121. Aber der Graswuchs jener Steppen ist wie der in den Pampas schon großentheils von Disteln verdrängt.

Indem wir zur Betrachtung unsrer europäischen Wiesen übergehen, bemerken wir voraus, daß ihr Liebreiz nicht bloß von dem schönen und gleichförmigen Grün, sondern auch von den Umgebungen, vom Charakter der Gegend abhängt. In unsrer Landschaft kommen der Wiese mannigfache Reize zu: 1) als Thalsohle contrastirend mit dem Wald- oder Felsgebirg umher, 2) als grüner Bergabhang, 3) als einsame lichte Stelle im dichten Walde, 4) als Ufer eines muntern Baches. Der Reiz wird erhöht 1) durch die Beleuchtung, Tageszeit ꝛc., 2) durch den Charakter des Landes. Das Marschland an der Nordsee hat einen andern Reiz als die Matte auf den Alpen; 3) durch die Staffagen, Viehstücke, Mühlen, ländliche Scenen ꝛc. — Die Einsamkeit, Ruhe und Stille passen immer besonders gut zu dem freundlichen Eindruck einer grünen Wiese. Höchst eigenthümlich ist der Eindruck der großen Wiese (Circus von Troumouse) in den Pyrenäen. Wie ein Krater liegt dieser Wiesengrund, der ½ Meile Durchmesser hat, im Halbkreis von hohen Felsen umschattet. W. v. R. Reise II. 12.

Auch die Kräuter selbst, aus denen die Wiese besteht, und ihre Reife, bedingen vielfache Unterschiede. Die junge Wiese im ersten Frühling oder die eben gemähte haben einen weit zarteren Sammet, als wenn im Mai das Gras hoch in Aehren und Rispen oder Blumen aufschießt. Die frischen Matten in den Alpen sehen erquicklicher aus als die sauren Riede in den Niederungen. Das Wollgras und das schon erwähnte Federgras gibt der Wiese ein andres Aussehen, wieder ein andres die über das gemeine Gras emporragenden Doldenpflanzen, Schierlinge, Kümmel ꝛc.

Die Gräser (gramineae) haben hohle Halme mit Knoten, aus denen die langen, noch mehr oder weniger schilfähnlichen Blätter entspringen und gleichsam nur wie Scheiden des Halms sich zurücklegen. An der Spitze des Halms wächst eine Aehre oder Rispe, deren Blüthentheile und Same wieder durch ein scheidenartiges Blättchen (Spelz) eingehüllt wird. Das ist ihr allgemeiner Charakter, in der Größe, der Blattform, am meisten aber in der Form der Aehren und Rispen variiren sie in hunderten von Arten. Die s. g. unächten Gräser unterscheiden sich nur dadurch, daß sie keine Interfolialtheile und Knoten haben. Die Aehren sind bald locker, bald gedrängt, lang oder breit, die Rispen sperrig oder überhängend und oft schöne Wedel bildend. Oft stehen viele Aehren gedrängt beisammen oder trägt die Rispe ganze Aehren statt der einzelnen Spelze und Samen. Man kann diese mannigfachen Bildungen auf jeder Wiese unterscheiden. Aehren haben insbesondere das Ruchgras (anthoxanthum), Fuchsschwanz (alopecurus), eine große und feste grüne Aehre das Buschgras (phleum), kleinere das Borstengras (nardus), Zwerggras (chamogrostis), das rothe Fingergras oder der Bluthirse (digitaria). Viele zusammengedrängte Aehrchen zeigt das Cypergras (cyperus), Knaulgras (dactylis), eine lockere Aehre mit wechselständigen etwas im Zickzack stehenden Spelzen der berüchtigte und sehr gemeine Schwindelhaber (lolium). Rispen dagegen hat das gemeinste Wiesengras (poa), das Glanzgras (phalaris), Reisgras (leersia), der Waldhirse (milium), der Windhalm (agrostis), das Klebgras (panicum), Zittergras (briza), Pferdgras (holcus), eine Rispe mit vielen Aehren daran das Schwingelgras (festuca). Eine haferähnliche der Sandhafer (arena), eine gerstenähnliche mit langen Grannen die Trespe (bromus); den prachtvollsten Wedel mit Grannen zeigt das schon oben erwähnte Federgras (stipa) auch Reihergras genannt, weil sein weicher Busch den Reiherfedern gleicht. Minder schön, aber zierlich und seltsam erscheinen die schneeweißen Haartröpfchen des Wollgrases (eriophorum)

besonders auf dunkel beschatteten Wiesen. Das Riedgras (carex) in vielen Arten vorkommend, meist aber auf nassem Boden, trägt an der Spitze des Stengels die männliche Blüthe als schöne Fahne und in den Blattwinkeln die weibliche als Aehren. Am schönsten ist die s. g. Königsfahne (osmunda regalis) mit langem gefiedertem Wedel.

Das Wallen der langen Halme und dünnen Blätter im Winde ist Schilfcharakter, der Grascharakter beruht mehr in dem Sammetweichen und in der Ruhe. Das sammetartigste und kleinste aller Gräser ist microchloa setacea, das nur 2 Zoll hohe chinesische Zwerggras. Dann mardus stricta, der s. g. Nätsch in den Alpen, an Abhängen so glatt wie Glas, daß man darauf ausgleiten muß. v. Martens, Italien II. 20. Aber auch unsre gemeinen Wiesen, wenn sie gemäht sind, bieten eine sammtene Fläche dar. Dieser Sammetcharakter zeichnet das Gras vor allen andern Pflanzen aus.

Uebrigens ist nicht zu verkennen, daß wenn auch die Wiesen einen freundlichen Eindruck auf uns machen, doch viele einzelne Grasarten etwas Gemeines und sogar Widerwärtiges haben. Viele unter ihnen äffen gleichsam die Getreidearten nach, gleichen ihnen in der Form, geben aber kein gutes Korn, ja sind oft ein gefährliches Unkraut, indem ihr Same betäubend und giftig wirkt, z. B. der des Schwindelhabers (auch Tollkorn genannt). Einige Gräser haben auch scharf schneidende Blätter, am meisten das türkische. Das kommt von ihrem Kieselgehalt her, denn das Gras zieht Kieselsäure aus dem Boden. In der Asche eines verbrannten Heuschobers fand man einmal trichterförmig angesetztes Glas; der Kieselgehalt des Grases war verglast. Froriep, neue Notizen 29. 90.

Unsre Wiesen sind mit wilden Blumen geschmückt, die wir in der Regel nur im Ganzen als hübsches Landschaftsbild auffassen, die aber auch im Einzelnen viel Schönes und Eigenthümliches darbieten. Wenn das Vieh alle diese zierlichen Wesen gleichgültig verschlingt, so muß sich uns die Frage aufdrängen, warum schuf Gott so viele Schönheit für einen so niedern Zweck? und wir müssen erkennen, daß die Wiese nicht bloß Weide für das Maul des Viehes, sondern auch für das Schönheitsgefühl und den Geist des Menschen seyn solle.

7.

Wiesenblumen.

Unter den Wiesenblumen unterscheiden wir solche, die gern auf feuchtem Boden stehen, und andre, die mehr trockene Höhen lieben, oft aber wächst dieselbe Art nur wenig modificirt auf beidem Boden. Sodann unterscheiden wir sie nach der Zeit ihres Blühens als Frühlings-, Sommer- und Herbstblumen. Ich will hier nur die am meisten charakteristischen hervorheben: Die ersten wilden Blumen im Jahr sind bekanntlich die Christblume (Nieswurz) und das Schneeglöckchen, die wir aber zu den erst später zu betrachtenden Waldblumen zählen. Auf hochgelegenen Wiesen blüht zuerst der Safran (crocus vernus) eben so einsam wie zuletzt im Spätherbst die ihm verwandte Zeitlose, denn beide sind tulpenartige Zwiebelgewächse. Der Crocus hat eine niedere eiförmige Tulpenblume, hellblau mit dunkeln Streifen. Ihm folgt, auch noch auf Bergwiesen und Hügeln die gelbe Schlüsselblume (primula veris), auch Primel, St. Peters- und Himmelsschlüssel genannt. Die wilde Art blüht gelb; in den Gärten werden schöne gelbe und rothe, rosenfarbne, dunkelrothe ꝛc. gepflanzt. Viele Blumen stehen doldenartig auf einem Stiele. Die Blume ist eine dünne Röhre, die sich oben ausbreitet, doch nicht so flach und radförmig wie die ihr nahe verwandte Aurikel. Oft steckt eine Blume in der andern und bildet gleichsam ein zweites Stockwerk derselben. Die Röhre der eigentlichen Blumenkrone löst sich leicht von der grünen sie umfassenden Kelchröhre und dem mitten aus demselben hervorstarrenden Pistill ab und dann gleicht sie einem deutschen Schlüssel neben dem Schlüsselloch. Daher ihr Name. Man hat den Namen aber auch sinnig gedeutet als den Schlüssel der Flora, der den Garten des Frühlings öffnet, weil diese Blume in den Gärten am frühesten blüht. Den Namen St. Petersschlüssel hat Pauline Klein in ihren Parabeln S. 38 in einer äußerst lieblichen Dichtung erklärt. Einst entfiel dem h. Petrus sein Schlüsselbund und stürzte aus dem Himmel auf die Erde herab. Zwar holte ihn ein Engel schnell wieder herauf, aber wo die Schlüssel hingefallen, hatten sie einen Abdruck von sich zurückgelassen in der Blume, die uns zwar nicht das himmlische Paradies aufschließen kann, aber doch den Frühling der Erde.

Das Veilchen (viola) mit fünf dunkelblauen Blättern, von denen

das fünfte einen Sporn hat, blüht niedrig und unter dem eignen Laub verborgen mit demuthsvoll gekrümmtem Nacken, das uralte Sinnbild der Bescheidenheit und Scham. Aber der süße Duft verräth seinen Werth. Nur das hellere s. g. Hundsveilchen riecht nicht. Es gibt auch weiße. In Kärnthen wächst viola umbrosa ausschließlich unter Dornhecken und man naht ihr nicht, ohne sich die Hände blutig zu ritzen. Hoppe in der Regensb. Flora 1830 II. 521. Das Stiefmütterchen (viola tricolor) hat diesen seltsamen Namen, weil die obern Blätter der Blume sehr groß und wie von prachtvollem dunkelviolettem Sammet, die untern aber nur klein und verkrüppelt und gelb, jene also gleichsam die eigenen und diese die Stiefkinder sind. Es heißt auch Tag- und Nachtblümchen, weil hell und dunkel sich so sehr in seinen Blättern entgegengesetzt sind; Dreifaltigkeitsblümchen, weil noch hellblau zu violett und gelb hinzukommt; und französisch pensée, weil man es für ein Sinnbild der Erinnerung und des Nachdenkens hält. Ludwig XV. setzte dem Quesnal drei solche Blümchen ins Wappen propter mentis cogitationem. — Auch das Vergißmeinnicht (myosotis) beginnt schon im Frühjahr zu blühen, dauert aber über die Sonnenwende hinaus. Seine schönste Art liebt die Nähe der Bäche, andre geringere Arten den trocknen Boden. Jedermann kennt seine himmelblauen fünfspaltigen Blümchen, die zuweilen ins röthliche spielen. Der Name Myosotis (Mausohr) kommt von den Blättern her.

Zu den frühesten Wiesenblumen gehört ferner das Maaßliebchen oder Gänseblümchen (bellis) mit seiner anfangs etwas purpurgerötheten, dann schneeweißen Sternblume. Es heißt auch Tausendschön, weil es in großer Anzahl die noch etwas kahlen Wiesen im Frühling schmückt. Die größere Art ist die in der alten Zauberei der Johannisnacht berühmte Johannisblume, (chrysanthemum), der französische Name marguerite hängt mit der Volkssitte zusammen, nach welcher Liebende die einzelnen weißen Strahlenblätter der Blume mit den Worten: „er oder sie liebt mich, — liebt mich nicht," einzeln abreißen und genau zählen, ob das letzte Blättchen mit einem „liebt mich" oder „liebt mich nicht" zusammenfällt. Eine andre Art mit höherer gelber Blumenscheibe ist die Hauskamille und mit vielen Blumen an einer Dolde der s. g. wilde Bertram. — Eben so gemein ist die Maiblume, Kuhblume oder Löwenzahn (leontodon), mit hohlem Stiele, aus dem weiße Milch fließt und aus welchem die Kinder Ketten zusammenflechten, mit der bekannten gelben vielröhrigen Blume, die zuletzt sternartig aus dem grünen Kelche bricht, und

einer wunderschönen aus vielen gefiederten Samen zusammengesetzten Samenkugel, die man leicht wegblasen kann. — Nicht minder gemein ist die den feuchten Boden liebende hellgelbe Butter- oder Schmalzblume, Hahnenfuß (ranunculus).

Seltener und vornehmer bei uns sind die wilden Hyacinthen und Narcissen. Die letztern findet man zur Osterzeit in ganzen Waldwiesen wild in Italien auf den Bergen. Zu unsern Frühlingsblumen gehört ferner der knoblauchartige Gamander (teucrium), die weiße und gelbe Osterblume (anemone) mit zartgefiederten Blättern und schöner Sternrose, das liebliche Adonisröschen (adonis), der Anemone ähnlich, die Mitte der schön feuerrothen Blume schwarz, wie die schwarze Pupille eines rothen Auges, daher vom Volk Teufelsauge geheißen.

Unsre Wiesen zeigen eine noch größere Menge Sommerblumen, die zum Theil vom Frühjahr bis in den Herbst blühen. Darunter fallen wohl am meisten die schönen blauen Glockenblumen (campanulaceae) auf, von denen es viele Arten gibt mit größern und kleinern, dunkeln und hellen, zahlreichen oder wenigen Glocken, die aber immer an einem hoch erhobnen Stiel in lockrer Traube oder Aehre stehen. Am weitesten offen ist die lillafarbne Glocke des s. g. Venusspiegels (speculum veneris), am längsten und engsten die der viola mariana. Es gibt auch weiße Glocken und eine gelbe, deren Inneres braun und punktirt, deren Rand haarig ist (camp. punctata) und auf den canarischen Inseln eine gelbe mit braunen Netzadern durchflochtene Glocke (c. canariensis). Die schönsten und größten aber kommen, bis zu 6 Fuß hoch gewachsen, in Sibirien vor. Der Griffel bildet gleichsam den Schlägel in dieser Blumenglocke, die sehr viel von Insekten besucht wird. Eine kleine Bienenart (apis campanulanis) ist wie durch Zauber an sie gebannt und bleibt wie berauscht in der Blumenglocke liegen. Kirby, Entomologie, deutsch von Oken II. 297.

Sodann die Scabiose, die auf kahlem Stengel sich erhebende convexe Scheibe mit blaßvioletten oder vielmehr blaugrauen zahlreichen Blümchen in einem gemeinschaftlichen Kelche. Es gibt auch gelbe und blaue. Die größte Art bei uns heißt Teufelsabbiß, weil ihre Wurzel wie abgebissen aussieht und man sagt, der Teufel habe sie aus Zorn über ihre Heilkräfte abgebissen. Auch diese Blume hat einen besondern Liebhaber unter den Insekten, der Scabiosenschwärmer, ein niedlicher Glasflügler mit grünem

Leibe. Aehnlich ist die gleichfalls auf steifem Stiel erhobene, aber blaue und ringsum runde Kugelblume (globularia).

Die Schafgarbe (achillea) bildet den Uebergang von der Kamille zu den Doldenblumen. Der Stiel und die schöngefiederten Blätter sind mit einem feinen weißen Haar bedeckt, der bei einigen Arten silberweiß glänzt. Die flache Dolde, aus zahllosen kleinen Kamillenblüthen zusammengesetzt, ist bei der gemeinen Art weiß, bei den edleren Arten goldgelb oder purpurfarben. Eine der schönsten Arten hat schwarzgerandete Kelchschüppchen und heißt die schwarze Schafgarbe oder das Genippkraut. Die größte Art findet man, sechs Fuß hoch, in Menge in den Steppen am schwarzen Meere (Kohl, Südrußland II. 115). Es ist eine noch jetzt geachtete Arzneipflanze. Im Alterthum wurde sie gegen Wunden gebraucht. Plinius nennt sie achillea, weil Achilles sie aussuchte, um damit den verwundeten Telephos zu heilen. Auch hieß sie supercilium veneris, die Augenblume der Venus, wegen der Schönheit ihrer Blätter, die in der That mit ihren zarten Bogen und den fein zusammengelegten Blattfederchen einer Augenbraue ähnlich sind.

Unter die Gräser mischt sich der durch seine Dreiblättrigkeit berühmte Klee (trifolium) mit den bekannten Blumenköpfen voll rother Blumenröhren, dazu viele andere Arten wilden Klees mit gelben Schmetterlingsblumen (Goldklee), auch mit purpurrothem (Schweizerklee, Esparsette) und mit Schoten, z. B. der Schneckenklee mit gewundenen Schoten. Ferner die wilde Wicke (vicia), Honigwicke oder Platterbse (lathyrus) mit gefiederten Blättern, gelben Schmetterlingsblumen und Schotenfrüchten. Dann noch eine andere in dicken gelben Aehren zusammengedrängte Maskenblume mit Sporen, das Löwenmaul (antirrhinum), auch Marienflachs genannt, weil die Blumenähre ungefähr die Form eines vollen Spinnrockens hat. Tausendschön (polygala) mit blauen Trauben. Das Schaumkraut (cardamine), auch Kukuksblume genannt, unscheinbar mit violetten Blümchen, aber merkwürdig, weil die Schaumcicade ihren Schaum darauf setzt, was man ehemals für Kukuksspeichel hielt. Unter den kleinen Wiesenblumen zeichnet sich der Frauenmantel (alchemilla) besonders durch seine zierlich in einen Fächer zusammengelegten Blätter aus, der Augentrost (euphrasia) durch das blaue Blümchen mit dem gelben Fleck auf der Unterlippe, der Kleinling (centunculus) durch seine weißlich rothen Blümchen, die er nur am hohen Mittag der heißesten Jahreszeit öffnet, und durch seinen kaum 1—2 Zoll betragenden zarten Wuchs.

Viele unserer Wiesenblumen haben in den Wurzeln, Blättern oder Blumen Heilkräfte, die unsere Vorfahren sehr genau kannten und im häuslichen Leben anwandten. Daher noch die vielsagenden Namen derselben, von denen wir mehrere schon kennen gelernt haben. Als besonders würzhaft galten die Labiaten, deren Lippen-, Rachen- und Maskenblumen gewöhnlich wirtelförmig in den Blattwinkeln stehen, z. B. Ehrenpreis (veronica) mit blauer Aehre in vielen Arten vorkommend, Doft (ocimum) oder Dorant (der wilde Majoran) einst ein Hauptmittel der Christen gegen heidnische Beherung, die wilde Münze (mentha), Andorn (marrubrium); die schöne Salbei (salvia) mit großen lanzettförmigen Blättern und prächtiger blauer Aehre; der blaue Kukuk oder Günsel (ajuga), die Gundelrebe (glichoma), die Katzenmünze (nepeta) der Lavendel (lavandula), der Ysop (hyssopus) ꝛc. Viele dieser Arten werden auch als Kräuter angebaut, andere gehören weniger den Wiesen als den trocknen Heiden an, wie Rosmarin und Thymian. Berühmte alte Heilkräuter sind ferner das Pestilenzkraut oder die Geißraute (galega) mit langen weißblauen Aehren, der Traganth (astralagus) mit braunen und gelben Aehren. Die gegen Husten wirksame Eibischwurzel (althaea) mit filzigen Blättern und weißen oder rothen Blumen. Der Storchenschnabel oder das wilde Geranium, der eßbare Sauerampfer (rumex) mit großem krausem Blatt. Die wilde Schwarzwurzel (scorzonera) mit röthlichen Blumen und schön gefiederter Haarkrone. Das Benediktenkraut (geum) mit überhängenden röthlichen Blumen und igelartigem Samenkopf mit grannigem Samen. Der hochgelbe Bocksbart oder die Josephsblume (tragopogon) unter spitzen Blättern. Der Baldrian (valeriana) mit röthlich weißer Dolde, auch Katzenwurzel genannt, weil die Katzen wie närrisch werden, wenn sie die Wurzel riechen, aus der man auch einen heilsamen Thee macht. Die berühmte Narde in Afrika und Asien kommt von einer ähnlichen Pflanze. Das Tausendguldenkraut (erythraea) mit rosenrother Dolde hat den Namen von seiner schweißtreibenden Bitterkeit, die ehemals sehr hochgehalten wurde. Das bittere gelbblühende Gnadenkraut (gratiola). Die berühmte Siegwurz oder der Allemannsharnisch (gladiolus) eine wilde Lilie mit purpurnen übergebogenen Blumen und schwertförmigen Blättern aus einem Zwiebel wachsend, erhielt den stolzen Namen theils von ihren Schwertblättern, theils weil man den Zwiebel für eine Panacee, ein Mittel wider alle Uebel hielt. Ihm verwandt ist die Wiesenschwertlilie (iris sibirica). In den alten Kräuterbüchern wird überall

die Macht und Gnade Gottes, wie sie sich in den Heilkräutern erweist, hervorgehoben und in den üblichen Volksnamen anerkannt. Das ist eine viel richtigere und schönere Auffassung der Natur gewesen, als die neuere s. g. wissenschaftliche, durch und durch unvolksthümliche, die dem Volk die alten heiligen Namen raubt und neue, äußerst prosaische, oft blos der Professoreneitelkeit huldigende dafür schöpft.

Zu den auffallendsten Wiesenblumen gehören die hoch über das gemeine Gras und die niedern Blumen hervorragenden sperrigen Doldenpflanzen (umbellatae), deren zierliche Dolden im vorigen Buch im Kapitel von den Blumenzweigen schon beschrieben ist. Sie sind theils heilkräftig und würzhaft, theils giftig. Die Engelwurz (angelica) mit breiten doppelgefiederten Blättern und weißen Kugeldolden, hat eine große Wurzel, die besonders gegen Unterleibsleiden hilft und einst in hohem Rufe stand, wie ihr Name beweist. Eben so heilkräftig ist die verwandte Bärwurz (meum). Als Gewürz dient der Same des Kümmel (carum) an einer besonders sperrigen Dolde und als Nahrungsmittel oder Würze der Pastinak (pastinaca). Dagegen ist der Schierling (conium) mit mäuseartigem Geruch höchst verdächtig und seine Wurzel giftig. Dieses Unkraut ist ein Eroberer und Verderber nasser Wiesen, wie die Distel der trocknen Wiesen. In den pontinischen Sumpfwiesen hat der Schierling andere bessere Pflanzen verdrängt und alles überwuchert. v. Martens, Italien II. 89. Aber auch schon auf unsern Wiesen hat der Anblick der so hoch und ausgebreitet wie ein Pinienwald sich erhebenden Doldenpflanzen etwas befremdliches, sie scheinen zu dem niedern Grase nicht zu passen.

Eine der eigenthümlichsten Wiesenblumen ist die wilde Ackeley (aquilegia) mit fünf Kronenblättern, deren fünf Honigkappen jede in einem gebogenen Sporn endet, seltsam krause Blumen, deren mehrere in einer Aehre locker herabhängen. Aehnlich sind auch die violetten Blumen auf dem hohen Stengel des großblättrigen und schleimigen Fettkraut (pinguicula). Das Leimkraut und der Taubenkropf (cucubalus) trägt seine hübschen weißen Blumen auf einem dicken blasenartigen Kelche. Unter den erst spät im Herbst auf feuchten Wiesen vorkommenden Blumen zeichnet sich die weiße Leberblume (parnassis) durch ihre schönen weißen Blumen mit seltsam gelben Honigschuppen aus.

Die wunderbarsten Wiesenblumen sind aber die Orchisarten (orchideae). Auf einsamen Waldwiesen sproßt die Orchis, sehr ähnlich den Hyacinthen, in niedrigen, meist mehr oder weniger purpurfarbenen und punk-

tirten, aber auch grünlichen und weißen Blüthenpyramiden aus dem Grase hervor. Ihre grünen Wurzelblätter, die sich unter dem Blumenstiel ausbreiten, sind bei mehreren Arten schwarz gefleckt, was an Eidechsen und Schlangen erinnert und der Blume schon von weitem ein seltsam fremdartiges Ansehen gibt. Daher sagt unser vaterländischer Sänger Karl Mayer in einem s. Gedichte:

Still zaubert mich die Orchis an,
Die hier beblümt den Wiesenplan,
Mit Flecken schaurig überflogen
Bringt sie mir blühend an die Luft,
Was dieser Grund von süßem Duft
Und Waldesgrauen eingesogen.

Vgl. Mayer Gedichte (2te Aufl.) S. 213. Geht man nun näher und betrachtet die seltsame Pflanze genauer, so, erkennt man auch an den einzelnen Blümchen, aus welchem der kleine hyacinthenartige Blumenkegel zusammengesetzt ist, überraschende, ja sinnverwirrende Formen. Jedes Blümchen besteht aus sechs Blättern, von denen die drei obern sich zu einem Helm zusammenwölben, von den drei untern aber zwei nach beiden Seiten kleine Flügel bilden, das mittlere aber und größte als Lippe herunterhängt, den gewöhnlichen Blumenhonig in sich schließt und bei den eigentlichen Orchisarten auch einen Sporn hat. Jenachdem nun der Helm sich zu einem kleinen Kopf abrundet, die Seitenblätter sich wie Arme oder Flügel ausdehnen, die große Honiglippe aber unten sich wie ein Leib ausdehnt und zuweilen auch noch spaltet, als ob der Leib sich in Beine theilte, nimmt das Blümchen auf's täuschendste die Gestalt eines Insektenleibs, ja zuweilen sogar eines kleinen Menschenleibs an. Nicht minder sonderbar wie diese Formen sind auch die Gerüche der Pflanze. Einige riechen auf's köstlichste, andere sehr widrig; das Merkwürdigste ist aber, daß viele dieser Gerüche nicht dem Pflanzen-, sondern dem Thierreich anzugehören scheinen; wie auch die Formen des Blümchens mehr einem Thier, als einer Pflanze ähnlich sind. Wenn man endlich die Pflanze noch genauer untersucht und aus dem Boden hebt, so wird man auf's neue durch die Gestalt der Wurzeln überrascht, die wieder auffallend an thierische Formen erinnert.

Wir unterscheiden nun unter unsern einheimischen Orchideen zunächst drei Gattungen: 1) die eigentliche Orchis, deren verschiedene Arten sich besonders durch die Wurzelformen und durch Wohlgerüche auszeichnen;

2) das Satyrium, das sich durch die stärksten thierischen Gerüche bemerklich macht; und 3) die Ophrys, deren verschiedene Arten durch die abentheuerlichen Gestalten der Blümchen am berühmtesten geworden sind. Alle diese Arten gehören noch unserm Europa an. Was zunächst die Wurzelformen betrifft, so ist die gewöhnlichste die zweier Knollen. Bei einigen Arten aber brettet sich die Wurzel aus und nimmt förmlich die Gestalt einer menschlichen Hand an. Diese Wurzelhand ist schneeweiß bei Orchis conopsea, schwarz dagegen bei Orchis latifolia. Jene hat daher das Volk die Jesushand oder das Christhändlein, diese dagegen die Teufelshand genannt. In Schweden heißt die weiße Wurzel Marienhand, die schwarze Satanshand. Shakspeare sagt in Heinrich IV. 7te Scene, man nenne sie die Todtenhand. Nach Afzelius, schwedische Volkssagen III. 241. Liebfrauenhand heißt die weiße Wurzel auch in einigen Gegenden Deutschlands.

Was zweitens die Gerüche anlangt, so sind diese bei manchen Arten höchst lieblich, bei andern aber von sehr übler Beschaffenheit. Auffallend ist auch darin die Neigung der Pflanze zur Nachahmung. Orchis nigra z. B. riecht wie Vanille, O. ordoratissima wie Gewürznägelein, O. coriophora riecht genau wie Wanzen. Das satyrium hat den widrigsten Bocksgeruch, daher auch sein Name. Man will auch thierische Gerüche wie Bisam, Bibergeil ꝛc. unterschieden haben.

Was drittens die Blüthenform betrifft, so spricht sich hierin die Neigung, thierische Formen nachzuahmen, am allerdeutlichsten aus. Schon in der Gattung Orchis kommt eine sehr merkwürdige vor, O. militaris, vom Volke Helmert genannt, an deren Blüthen sich die obern aschfarbigen Blätter zu einem Helm gestalten, die untern purpurfarbenen gefleckten und sehr zarten Blätter aber zwei Arme, und die verlängerte und geschlitzte Honiglippe in der Mitte einen Leib mit zwei Füßen darstellt, so daß jedes Blümchen einem kleinen behelmten Männchen oder Ritter gleicht. Am reichsten an solchen abentheuerlichen Formen ist die Gattung Ophrys, die sich von den eigentlichen Orchis nur durch den Mangel des Sporns und durch eine viel längere und mannigfacher gestaltete Honiglippe unterscheidet. Beide Gattungen wurden in alter Zeit für Männchen und Weibchen angesehen. Die meisten Ophrysarten zeigen die Bildung von Insekten in ziemlich täuschender Aehnlichkeit. O. myodes hat Blümchen, die mit ihren gleich Flügeln zur Seite ausgebreiteten Blättchen ganz wie Mücken aussehen; O. apifera solche, die den Bienen, O. fuciflora die den Hummeln, O. aranifera die den Spinnen gleichen.

Eine andere Ophrysart heißt nidus avis, weil ihre Blümchen einem Neste gleichen, worin ein kleiner Vogel sitzt. Die O. arachnites oder die größere Art der spinnenförmigen O. heißt auch das Todtenköpfchen, weil man in den gefleckten runden Blümchen beides, eine dicke Spinne oder einen Todtenkopf sehen kann. Der Todtenkopf wird allein durch die dicke Honiglippe gebildet und über ihm bilden die übrigen Blätter die Gestalt einer Taube. Herr Prof. Hochstetter hat diese gewiß höchst wunderbare Form, die nicht selten auf der rauhen Alp (namentlich bei Dettingen) vorkommt, in der Regensburger Flora von 1825 II. S. 635 beschrieben. O. anthropomorpha ist der Orchis militaris sehr ähnlich, nur daß die menschliche Figur, die ihr Blümchen darstellt, längere Arme hat und ein mehr weibliches Ansehen, daher sie vorzugsweise als das Weibchen derselben angesehen und in diesem Sinne gemeinschaftlich mit ihr abgebildet wurde.

Die Zeitlose (colchicum) ist die schöne Blume, die mit ihrem nackten rosenfarbenen Kelche spät im Herbst die Wiesen schmückt. Sie entspricht dem Crocus, der im ersten Frühjahr hervorkommt und gleicht ihm sehr in der Blüthe, die sich von der Tulpe nur durch etwas längere und mehr lockere Kronenblätter unterscheidet. Man nennt sie auch die nackte Jungfer, weil sie blos Blume ist und kein grünes Blatt neben sich hat. Ferner Spinnenblume, weil sie gewöhnlich von dem fliegenden alten Weibersommer übersponnen wird. Zeitlose heißt sie entweder, weil sie sich nicht um die eigentliche Blumenzeit kümmert, sondern gerade dann erscheint, wenn alle andern Blumen verblüht haben, oder weil sie zu den verschiedensten Zeiten, gegen alle Regeln, blüht und Samen trägt. Im Herbst nämlich blüht sie und trägt keine Frucht, sondern verschwindet so schnell, wie sie gekommen ist, und erst im folgenden Frühjahr sproßt die grüne aufgeblasene Samenkapsel hervor, die man Kuheuter oder Kuhdutte nennt. Zugleich mit der Samenkapsel über der Erde, sprießt unter der Erde eine neue Zwiebel hervor. Seltsam die Zeiten umkehrend mischt die Blume die Frucht des Herbstes unter die Blüthe des Lenzes und unter die Früchte des Herbstes ihre Blüthe. Die gemeine Art hat die Rosenfarbe, doch gibt es auch weiße, gelbe und gefüllte. Besonders schön ist eine punktirte und eine gestreifte Art. Die Alten nannten sie Colchicum, weil Medea zu Kolchis bei der Verjüngung des Aeson einige Tropfen ihres Zaubertrankes verschüttete, aus denen diese Blumen sollen entstanden seyn, als ein Symbol der Verjüngung des wiederkehrenden Frühlings. Gar schön sagt Trinius in s. Gedichten S. 136: Hell steht im Nebel-

duft der Blumengeist der Erde auf seiner grünen Gruft. In Humphry Davy's Salmonia findet man das artige Bild einer verspäteten, im Kelch einer Zeitlose, deren Honig sie saugen wollte, erstarrten Hummel.

8.

Die Mooſe, Haiden und Steppen.

Wie die Gräser von den Schilfen und vom Meer herkommen, so die Haiden, Ginster, Disteln, Cacteen und andre Wüstenpflanzen von den trocknen Flechten und Mooſen und vom Norden oder von den Bergen her.

Flechten sind, wie wir oben sahen, die Urpflanzen der Steinwelt, mit denen sich das Gestein der Polarzone und der hohe Fels unter der Schneelinie der Alpen zuerst überzieht. Man findet sie an Klippen im Eismeer, dann in größern Flächen auf dem Boden von Grönland ꝛc. Hier und in Lappland bilden solche Flechten von Rennthiermoos (cladonia rangifera) die erste zusammenhängende Flora. Meilenweite Strecken sind damit überdeckt als s. g. Flechtenhaiden, von den Eingebornen Tundras genannt. Sie weichen keiner andern Vegetation und sind den größten Theil des Jahres über mit Schnee bedeckt. Aber sie sind die Weide großer wilder und zahmer Rennthierheerden.

Weiter südwärts in den Niederungen, wo die Sonne schon länger der eisigen Erstarrung wehrt und im flachen Lande große seenartige Pfützen stehen bleiben, bildet sich die Flechtenform in die höhere Form der Mooſe aus und erstrecken sich abwechselnd zwischen Wasserflächen weitgedehnte Torfmoore. Das Moos, aus dem sie bestehen, heißt darum auch Torfmoos (sphagnum). In Grönland folgt auf die Flechten das Moos. Wie aber durch jene Flechtenhaiden Lappland, so wird durch diesen Torfmoor vorzüglich Finnland charakterisirt. Die Moore sind zuweilen so tief, daß der Jäger in ihnen untersinkt. Unten bildet sich aus dem faulen Mooſe in steter Feuchtigkeit ein weicher Torfschlamm, oben aber wächst immerfort neues Moos. — In Nordamerika und Nordsibirien bemerkt man denselben Uebergang von der Flechten- zur Mooshaide und die Wissenschaft (Vgl. Erichsons Archiv 1852 II. 363) hat den Namen Tundras auf sie übergetragen. Man hat bemerkt, der Winterfrost trete hier immer sehr schnell ein, so daß die Pflanzen nur erstarren und unter dem Schnee frisch bleiben, um den Thieren zur Nahrung zu dienen, ohne daß hier jemals eine Herbstfäulniß einträte wie bei uns. In dem höhern Norden

Sibiriens reichen den Flüssen entlang s. g. Laidies hinein, fette Grasufer, Lieblingsplätze der Rennthiere, aber bedingt durch die tiefe Lage und Wassernähe, denn ringsumher liegt nur öde Mooshaide (nach Middendorfs Untersuchungen.)

Die Moose (musci) gehören noch wie die Flechten zu den Zellenpflanzen, erheben sich aber doch schon in Stengeln und mit blattartigen Ansätzen. Sie haben keine eigentlichen Wurzeln, sondern nur ein „confervenartiges Geflecht des Vorkeims", Schleiden Bot. II. 55. Sie pflanzen sich durch Sporen fort, die sich in einen Schlauch verlängern, aus dem durch neue Zellenbildung die neue Pflanze entsteht. Die alte Pflanze stirbt immer von unten ab, während sie oben noch wächst. Die Spore ruht in einer kleinen Hülle oder Büchse, die sich auf einem nadelförmig kahlen Stiele hoch über das Moos erhebt. Das Moos selbst sieht dichtbelaubt oder zottig aus, obgleich die vermeintlichen Blätter nur seitliche Auswüchse des Stengels sind. Die Lebermoose (m. hepatici) so genannt, weil sie ehedem gegen Leberkrankheiten helfen sollten, stehen in der Mitte zwischen den Flechten und Moosen, sofern sie sich noch blätterartig ausbreiten wie die erstern und doch schon aufsteigende Sporenhülsen auf steifen Borsten tragen. Die Jungermannien (jungermannia epiphylla) kommen mehr in feuchten Wäldern, die Steinlebermoose (marchantia polymorpha) mehr auf nassen Steinen vor. Die Laubmoose (m. frondosi) sind höher entwickelt in Stengeln und zottigen Verzweigungen mit vielen Blättchen. Die letztern haben nur Parenchym (Zellgewebe), aber in den Stengeln zeigen sich um das Mark her schon Gefäße. Schleiden, Bot. II. 79. Der Same gleicht dem der Lebermoose, aber die Büchse zeichnet sich noch durch ein darüber gedecktes Hütchen aus. Es gibt sehr viele Arten, das s. g. Torfmoos (sphagnum) gehört zu den größten, der zierliche Ohnmund (phascum) so genannt, weil seine Büchse sich nicht öffnet, und das Zwergmoos (grimmia) mit seinen schön dunkelgrünen Polstern zu den kleinsten. Am schönsten, weil schon mehr den höhern Farren ähnlich, ist das sammetweiche Astmoos (hypnum), dessen Verzweigung schon auffallend den schönen Wedeln der Farren nachahmt. Alles Moos wächst noch gern, wie die Flechten und Gräser, gemeinschaftlich in Rasen und überdeckt weite Flächen. Wegen seiner Dichtigkeit bildet es weiche und elastische Polster und schwellt dieselben ganz eben so nach oben an, wie im Torfe nach unten, dort in die Luft, hier ins Wasser hinein ragend. Ueberhaupt drängt sich das Moos gern vor, es kämpft in der gemäßigten Zone mit dem Grase und

aus vernachläßigtem Wiesenbau entstehen Mooshalden oder Moossümpfe. Auch bildet es den Uebergang zu den Parasiten, indem es nicht blos in der Erde, sondern auch auf faulem Holz, Baumrinde ꝛc. wächst. In dem großen Torfmoore gesellt sich dem Sphagnum oft das Riedgras (carex) bei. In diesen unfruchtbaren Regionen reift nur eine Torfbeere (rubus chamaemoros), Moosbeere (vaccinium oxycoccus) und Rausch- oder Krähenbeere (empetrum nigrum), die letztere schon im höchsten Norden als ein Hauptnahrungsmittel der Grönländer.

Die Haiden (ericeae) bedecken, wie das Moos, große Flächen, jedoch nur trockene Hochebenen. Sie haben noch einige Aehnlichkeit mit dem Mooſe in der gabeligen, kurz- und vielblättrigen Verzweigung, wie in der Größe, aber sie sind schon verholzt und strauchartig. Die kleinen rosenfarbnen Blümchen stehen in Aehren beisammen. Den ganzen Strauch fressen die Schaafe, den Samen die Vögel gerne. Unsre berühmte Lüneburger Haide zeigt uns den ächten Charakter der s. g. Haiden als weitausgedehnte trockne Waiden, die nur im nördlichen Europa und wieder in Nordafrika vorkommen, nicht in der neuen Welt. In Afrika werden die Haidesträucher viel größer und ihre Blümchen größer und bunter. Man erkennt dann, wie die Pflanze in die vielblättrige Myrthen- und Cypressenform übergeht, mit deren dunkelm Grün die hellfarbigen Blumenglöckchen in wunderbarer Schönheit contrastiren.

Die Bienen sind große Freunde der Haiden, aber noch mehr des immergrünen Rosmarin (rosmarinus), der große Haiden im südlichen Frankreich und Spanien bildet und so wohlriechend ist, daß schon Bartholin bemerkte, die Schiffer erkennen am Rosmaringeruch auf vierzig Seemeilen weit die Nähe Spaniens. Die Bienen bereiten einen köstlichen Honig aus dem rosigen Blümchen Rosmarin, besonders berühmt im alten Languedoc. Er ist ein Sinnbild der Jungfräulichkeit. Daher schmücken sich Confirmanden damit und Jungfrauen, die bei katholischen Prozessionen das Bild der h. Jungfrau tragen (Genlis, Botanik von Stanz I. 336). In Tyrol schmücken die Jünglinge ihren Hut mit einem Rosmarinstrauch, den sie von ihrer Geliebten erhalten. Schmeller, bayr. Wörterbuch II. 137. Auch den Sarg jungfräulich Gestorbner schmückt Rosmarin, wie ich selbst in Tyrol sah. In England wird bei Hochzeiten ein Rosmarinstrauch ins Wasser gestellt und daraus zu Ehren der Braut getrunken. Ben Johnson und s. Schule, von Graf Baudissen II. 525. — Zu den süßduftenden,

zahllose Bienen lockenden Haidekräutern zählt ferner der kleine Thymian oder Quendel (thymus).

Der Uebergang von den Haiden zu den Disteln und Dornen der Steppen bildet der Ginster (genista) auf kahlen Hochebenen und Hügeln, eine binsenartig steife grüne Ruthe mit gelben Schmetterlingsblumen. Er hat noch etwas vom Wohlgeruch der Haiden, ist aber viel bitterer. Man findet ihn auf den hohen Haiden in England, am schönsten aber in Spanien. Hier wird er mannshoch und bedeckt die Pyrenäen mit seinen Blumen wie mit goldnem Schnee. (Gräfin Hahnhahn, Reisebriefe I. 259). Da er noch jetzt in England broom heißt, hat Kohl von ihm den Namen Bremen abgeleitet. Dieser eigentliche Ginster so wie auch der s. g. Besenginster (spartium) ist noch ohne Stacheln, wenn auch rauh, dagegen hat der Stechginster oder Heckensame (ulex) schon Stacheln, eben so die verwandte Heuhechel (ononis).

Als eine ächte Haidenpflanze dürfen wir auch unsern Wachholder (juniperus) ansehen, denn er wächst gern auf Einöden und kahlen Berghalden. Dieser Strauch hat Nadeln, wie die Fichte, aber sie sind an der Spitze stachlicht, auch trägt er keine Zapfen, sondern die bekannten schwarzen Beeren, aus denen man einen heilsamen Saft, so wie einen Spiritus (den berühmten Genever) bereitet. Diese Beeren sind das Lieblingsfutter der von dem slavischen Namen des Wachholders (krammet) benannten Krammetsvögel und die Würze zum Sauerkraut, des Hauptgemüses im Norden. Das Holz ist so wohlriechend, wie das der andern genannten Haiden, wird daher zum Räuchern verwendet. Ohne Zweifel dient der Wohlgeruch der Haidepflanzen zum Ersatz für vieles andere, was der Haide mangelt. Die Pflanzenwelt drängt im Duft zusammen, und haucht es geisterhaft in die Luft, was sie in der Form für das Auge nicht leisten kann. Auch der alte Volksglaube und die Volkssage verleihen der wilden Lieblichkeit der Haide eine eigene Weihe. Hier ist alles gesund, kräftig, würzreich, heilsam. Die Haidekräuter haben überall eine gute Bedeutung. Ganz anders die Pflanzen, die wir jetzt näher betrachten wollen.

Die Steppe bietet noch, wie die Pampas, eine freundliche Seite dar. In ihrer weiten Ausdehnung im Norden des schwarzen Meeres und des Kaukasus bedeckt sie sich mit kurzem Grase (trawa), und sehr häufig mit der krausen Bärenklau (acanthus), die Weide zahlreicher halbwilder Rinder- und Pferdeheerden, so wie der Tummelplatz des europäischen Straußes (des Trappen). In der Kalmukensteppe fand Pallas

eine mannshohe Doldenpflanze (Umbellate), aus deren Stengeln sich die Hirten Flöten machen. Gegen das schwarze Meer hin nimmt in dieser Steppe das Schilf überhand, welches an der Sonne trocknet und leicht in Brand geräth. Vgl. über diese Schilfbrände Moritz Wagner, Kaukasus I. 100. Auf der andern Seite ist die gute Weide in ungeheuern Räumen von der riesenhaften Krebsdistel (onopordum) verdrängt worden, demselben Unkraut, das auch hinübergewandert nach Südamerika, dort den nahrhaften Gräsern die Vernichtung droht. Es wächst über mannshoch, mitten darunter aber gedeihen auch noch bessere Kräuter, die gleichfalls mannshoch wachsen, eine riesenhafte Schafgarbe, Wermuth und die prachtvolle, auch schon bei uns hochblühende Königskerze, die aber in jener südlichen Steppe noch weit höhere Pyramiden erhebt und „das Steppenlicht" genannt wird. Alle aber werden überwuchert von der Distel, welche dichte und tiefe Wälder bildet, in denen ein Reiter sich verbergen kann. Dieses gesammte hohe Steppenkraut heißt Burian und wird regelmäßig, wenn es dürr geworden, abgebrannt. Ueber die kahle Steppe fliegt dann die s. g. Steppenhexe. Das sind gypsophila paniculata, zuweilen auch dann größere phlomis pungens, Kräuter, die sich ähnlich der Rose von Jericho wurzelförmig gestalten, dann, wenn sie dürr geworden sind, am dürren Stengel abreißen, vermöge ihrer Häkchen noch eine Menge andrer dürrer Pflanzen an sich hängen und eine immer größere leichte trockene Kugel bildend vom Winde durch die Steppe gejagt werden und die Hirten erschrecken, daher man sie die Steppenhexe nennt. Koch, die Krim und Odessa 1854, S. 220. Kohl, Südrußland II. 113.

Die Distel gibt sich in ihrer ganzen Erscheinung als ein geharnischter, scharfbewaffneter Krieger und Eroberer zu erkennen, vorbildend jene Völker, welche in der h. Schrift als Gog und Magog bezeichnet werden. In der Distel liegt nicht mehr wie in der wohlriechenden Haide die Wildheit der Unschuld, das Princip der armen und uncultivirten, aber auch unverdorbenen Natur, sondern schon ein Princip der Verwüstung und Zerstörung. Ueberall wo der Mensch die alte Vegetation eines Landes oder den künstlichen Anbau zerstört und einen reichen Boden arm gemacht hat, stellt zunächst die Distel sich ein. — Die schon genannte Krebsdistel kommt auch bei uns, wenn auch nicht so riesenhaft, als die große Wegdistel vor, verschieden von der kleinern gemeinen Distel (carduus) und Katzendistel (cirsium), die alle wieder viele Unterarten haben. Im Allgemeinen sind die Disteln ein häßliches Unkraut, unheimlich für das Auge,

schädlich für die Felder. In Massen machen sie einen traurigen, verworrenen Eindruck, und ihnen nahe zu kommen, scheut man sich, weil sie stechen. Auch die schmutzige Purpurfarbe, die den meisten Distelblumen gemein ist, zieht bei einem oberflächlichen Anblick keineswegs an. Und doch ist die Distel, genauer in ihren Theilen betrachtet, eine bewundernswürdige Pflanze. Die Blume ist oft noch weicher und feiner als die Kornblume, der struppige und stachlichte Kelch sehr schön gezeichnet und selbst die dornigen Blätter haben etwas Malerisches. Die Pflanze ist gleichsam geharnischt, wie das in Kulmanns Gedichten S. 137 gut bezeichnet ist:

Die Distel dort mit ihren Silberschuppen
Und ihrem Helm, woran die Federn flittern,
Trägt auf dem Helme die gezackten Kuppen,
Wie Morgensterne, die durch Panzer splittern.

Von besondrer Schönheit ist die Mariendistel (carduus marianus), auf deren großen saftig grünen und hellglänzenden Blättern sich schneeweiße Flecken zeigen, nach der Legende herrührend von einigen Tropfen Milch der h. Jungfrau, die einst auf die Pflanze gefallen sind. In der Umgegend Roms sieht man die weitausgedehnten Schuttplätze mit dieser schönen Distel bedeckt, die sehr schnell verwelkt.

Die große Steppe im Norden des schwarzen Meeres und Kaukasus taucht einerseits mit ihren Schilfen in das noch lebendige Meer, andrerseits mit eigentlichen Salzpflanzen in Salzseen, die als Reste eines vormaligen Meeres zu betrachten sind, wie das in der Nähe befindliche große caspische Meer selbst ehemals mit dem schwarzen zusammenhing. Das kleine kriechende Salzkraut (salsola), ist dornig und distelartig, man bereitet aus seiner Asche die Soda. Das nämliche geschieht mit andern Salzkräutern salicornia, die Schuppen statt der Blätter hat, nitraria mit binsenartigen Schuppen und sehr leicht abfallenden salzigen Blättern ꝛc. Die salsola herbacea am caspischen Meer bedeckt ganze Strecken mit einer zarten Rosenfarbe (Eichwald, Reise I. 59). An den Salzseen tiefer in Asien am Altai wachsen seltsame große Salzblumen, die riesenhafte Dolde des peucedanum elatum, die Salztraube mit kleinen Beeren (anabasis), die bauchige Röhrenblume mit langen Staubfäden (cressa cretica) ꝛc. Merkwürdig ist, daß die an Salzquellen und am lebendigen Meer wachsenden Salzpflanzen (salsola etc.) nicht durchaus mit denen an Salzseen wachsenden übereinstimmen. Es scheint, das auf dem Festland hinsterbende,

zur Pfütze, zum Salzsee zusammengeschwundene Meer erzeuge eine andere Flora, als das mit ewig junger Welle die Ufer schlagende.

Am ärmsten an Vegetation ist die Sandwüste. Die ungeheuren Sandflächen Afrika's und Arabiens entbehren ihrer gänzlich. Wenn das Wasser hinzu kann, zeigt sich eine eigenthümliche Sandflora in der Dünenpflanze, dem Sandhafer (elymus arenarius), der durch seine langen Wurzeln den lockern Sand bindet und die Dünen befestigt. Denselben Ruhm genießt der schilfartige Helm (ammophila arundinacea). In der sandigen Mark Brandenburg bemerkt man, daß überall, wo ein Fluß oder Bach ist, sich Eichen einfinden, während das übrige Land nur öde Kienheide ist. Im südlichen Peru wird die endlose und unter der heißesten Sonne glühende Wüste zuweilen von grünen Stellen unterbrochen, in deren Mitte sich immer eine Quelle befindet. Sehr eigenthümlich erscheint auf den hohen Bergsteppen in Nordasien die s. g. Eisblume. Der steinige Boden nährt nur selten ein unscheinbares Kräutlein, an dasselbe setzt sich aber Eis an und breitet sich in Blättern nach der Form des Krautes weit nach allen Seiten aus. Das ist das einzige Wasser, welches die Reisenden auf diesen weiten trocknen Oeden finden. Ritter, Asien III. 712. 719. Die Ausstrahlung des Eises geschieht wohl hier einfach nach denselben Gesetzen, wie an unserem Reif, und die Nachahmung der Pflanzenform ist nur scheinbar, sofern sich das Eis ausschließlich durch Ausdünstung der Pflanze aus allen ihren Theilen bildet und nicht erst aus der Luft Wasser anzieht. Ein Niederschlag aus der Luft würde sich auch an den Steinen, und nicht blos an den Kräutern ansetzen.

In den meisten Wüsten, mögen sie nun andauernd öde oder nur durch die Sonnenhitze vorübergehend ausgetrocknet seyn, hat Gott doch für Thiere und Menschen auf irgend eine Weise gesorgt. In den ungeheuren Sandwüsten Afrika's durch Oasen und Quellen, in den heißen Küstenstrichen Afrika's durch die tetracera potatoria, einen Strauch, dessen Stengel und Blätter mitten in der Dürre reichlich Wasser bewahren, in Ostindien durch die phytocrene gigantea, einem Baume von gleicher Eigenschaft, auf den ostindischen Inseln durch den Wassersack an den Blättern des Nepenthes.

9.

Die Stachel- und Fettpflanzen der Wüste.

Mit sämmtlichen Heiden-, Steppen- und Wüstenpflanzen haben die bei uns auf Schutt, brach liegenden Aeckern ꝛc. wachsenden Unkräuter nahe Verwandtschaft, wir betrachten aber hier zunächst nur die Pflanzen, wie wir sie uns vor dem menschlichen Anbau denken müssen.

Neben den Disteln nehmen hier die Wolfsmilcharten (euphorbiaceae) einen hohen Rang ein. Zwar auf unsern Einöden und dürren Berghalden kommen nur die kleinsten Arten dieser giftigen Wüstenpflanze vor, die von ihrer weißen Milch den Namen hat, die cypressenartige mit fast nadelförmigen Blättern, von denen sich die schöne Wolfsmilchraupe nährt, die größere s. g. Eselsmilch mit etwas breitern Blättern, die breitblättrige und noch mehrere Arten, die sich aber alle durch die bekannte breite grüne Dolde auszeichnen. Schon im südlichen Italien wachsen diese Kräuter fast bis zur Mannshöhe und nehmen sich mit den breiten grünen Doldenschirmen sehr prächtig aus. In den Wüsten von Afrika und China aber wachsen sie zu Baumhöhe und nehmen phantastische Formen an, so daß sie oft den Cactusarten Südamerikas gleich kommen und gleich diesen von Dornen starren. Die Wolfsmilch tendirt zum Dorn, wie die Distel, wenn sie gleich bei uns noch keine Stacheln zeigt. Auch steht sie den Heiden, Wachholdern und Nadelhölzern näher, während die Cacteen sich mehr aus den Fettpflanzen hervorbilden. Die euphorbia esula zeigt Dolden von nadelförmigen Blättern, deßgleichen e. cyparissias. E. medusa hat den Namen von der wilden Durcheinanderverzweigung, dem schlangenhaarigen Medusenhaupt ähnlich. Auch hat die Euphorbia candelaberartige Formen von größerer Regelmäßigkeit als die Cactusarten. E. officinarum ist ein großer vollkommen symmetrischer Armleuchter, der wieder Armleuchter trägt. Humboldt, Ansichten II. 215. Euphorbia cananiensis breitet seine dicken, vier- oder fünfkantigen und stachlichten blattlosen Aeste rings um sich aus einer Wurzel in bogenförmiger Wölbung aus. So wie aber jeder Ast den Boden wieder berührt, steigt er von da senkrecht in die Höhe und trägt auf seiner Spitze einen glühendrothen Blumenknopf, so daß die ganze Pflanze einem großen Kronleuchter mit brennenden Kerzen gleicht. Aus den ältern senkrechten Aesten gehen dann wieder neue Verzweigungen aus und bilden kleine Kronleuchter an den großen. Meyen, Pflanzen-

geographie S. 209. Uebrigens wiederholen die Euphorbien nicht nur die Säulen-, Strick- und Schlangenformen des Cactus, sondern auch die runden Formen. E. meloformis entspricht dem bekannten Melonencactus, E. mamilaris dem Echinocactus, E. trigona den dreikantigen Cereen ꝛc. Der Saft dieser Pflanzen ist sehr giftig, wird aber zum Theil als Medicin gebraucht (gummi euphorbii).

Besonders schöne und merkwürdige Euphorbien sind e. splendens, ein Stamm voll langer Stacheln mit einer prachtvollen hochrothen Blume voll goldener Staubfäden. E. agallocha in Ostindien, ein krummer knorriger Baum mit zierlich gewundenen Zweigen und Beeren, die anfangs bläulicht, dann roth, mit einem Knall aufspringen. Die Milch macht blind oder erregt wenigstens wüthende Schmerzen. Darunter sollen gern die Schlangen nisten. Andanson fand eine Euphorbie voll Gift und Stacheln, aber zärtlich umrankt von einer schönen Winde, ein liebliches Sinnbild. Am merkwürdigsten ist e. phosphorescens in Brasilien, weil ihr Milchsaft leuchtet. Spix und Martius, Reise II. 726. Das Licht ist bläulicht. Flora 1835 I. 40. Sie soll sich selbst entzünden, aber durch den eigenen Saft auch wieder löschen. Ausland 1836. Nr. 186.

Wie die Wolfsmilch, so wachsen auch unsere Fettkräuter größtentheils auf Berghalden, Schuttplätzen, Gemäuern, so die Fetthenne (sedum), das Dickblatt (crassula) ꝛc. Die allbekannte Hauswurz (sempervivum) auf unsern Mauern und Dächern hat, wie klein sie auch ist, doch schon außerordentliche Aehnlichkeit mit der Aloe, der schönen Wüstenpflanze Afrika's. Denn beide haben excentrisch auseinanderfallende fleischige Dickblätter, aus deren Mitte sich der verhältnißmäßig hohe Blüthenstengel erhebt. Am Stiel der afrikanischen Aloearten hängen, wie an unsern Maiglöckchen, kleine Glockenblumen von den buntesten Farben. Aehnliche Blätter in noch colossalerer Größe, und einem bis 30 Fuß hohen Blüthenschaft mit prachtvollem Kronleuchter voll gelber Blumen zeigt die ursprünglich in Amerika allein heimische, aber in die andern Welttheile verpflanzte s. g. große Aloe (agave americana). Diese Agave wächst auf großen Ebenen und öden Plätzen, Felsen, die malerischeste Zier der südlichen Landschaft. Die Gräfin Hahn-Hahn vergleicht in ihren Reisebriefen II. 68, die aus den Knospen brechenden Blüthen mit ausstrahlendem Gaslicht und die ganze blaugrüne Pflanze mit einem Kandelaber von Bronce, den die Sonne selbst an ihren Festtagen anzündet. Saphir aber bemerkt in einem seiner schönsten Gedichte, diese Pflanze zünde ihre Blüthen nur an ihrem eigenen Grabe an,

weil der prächtige baumartige Blumenstengel sich nur für die kurze Blüthenzeit erhebt und wieder welkt, wenn die Blüthezeit vorbei ist. Als die ersten nach Europa gebrachten Agaven ihren Prachtblüthenbaum erhoben, eilte man viele Meilen weit herbei, das nie gesehene Wunder zu sehen, gab Feste und schlug Medaillen. So zu Nürnberg, so zu Braunschweig unter Herzog Anton Ulrich. Durch gute Pflege zeitigt man auch wahre Prachtexemplare. Im Jahr 1710 blühte zu Gotha eine Agave mit 10 Stangen, 200 Aesten, 1000 Zweigen und 30,000 Blumen. Zu Löwen trieb noch vor Kurzem eine Agave zwei Jahre hinter einander fünf hohe Stangen und daneben noch 8—900 kleine Stengel, indem alle, auch die kleinsten Ableger ebenfalls blühten. Ausland von 1842 Nr. 8. Noch schöner sind diese Blumenbäume in ihrer Heimath, umschwärmt von unzähligen bunten Colibris, wie es Ritter in s. Reise nach Hayti höchst malerisch beschreibt. Eine prächtige Agavenallee auf den canarischen Inseln rühmt Meyen, Pflanzengeographie S. 143.

Die Indianer bauen sich von der Agave Häuser, indem sie aus den Stangen Balken, aus den Aesten Latten, aus den Blättern Bretter, aus den Fasern Stricke und aus den Dornspitzen Nägel machen. Die Dornen dienen auch zu Pfeilspitzen. Aus den feineren Fasern werden Hemden, Strümpfe, Tücher ꝛc. verfertigt, die man schon in Madrid kauft; hauptsächlich machten aber die alten Mexikaner davon ihr Papier (Metl), auf dem uns ihre alte Bilderschrift erhalten ist. Das Mark wird gegessen, auch getrocknet als Kork gebraucht und als Zunder, namentlich von a. vivipara. Die a. foetida, deren Blätter abscheulich stinken, während die Blumen angenehm riechen, liefert die brauchbarsten Fasern. Den herrlichsten Saft aber erhält man aus a. odorata auf Cuba und aus der s. g. Maguay in Mexiko; man macht daraus einen Wein, Pulque oder Pulche genannt. In Mexiko heißt er Chichawein. Aus einer einzigen Pflanze werden 1000 Pfund Saft gewonnen. Clavigero 588, Klemm, Kulturg. V. 12. Der Wurzelsaft gibt eine Art Honig. Man begreift daher leicht, daß die nützliche Pflanze den alten Mexikanern heilig war und ihren Nachkommen noch jetzt ist. Sie versammeln sich alljährlich um dieselbe, indem sie eine allgemeine Blutreinigung vornehmen und sich mit dem Stachel zur Ader lassen. Dasselbe thun Neuvermählte vor der Hochzeit.

Eigenthümlich ist die Flora der s. g. Karrofelder in Südafrika. Hier dorrt die Hitze alles aus und keine Spur von Pflanzenleben ist wahrzunehmen, bis schwarze Wetterwolken am Horizont aufsteigen und langer

dichter Regen den erstorbenen Boden neu belebt und eine ungeheure Menge von eigenthümlichen Fettpflanzen, Dickblättern (crassula), Faserblumen (mesembryanthemum), Stapelien ꝛc. emporschießen, um später wieder zu verdorren. Alle diese sind dornenlos; wie es scheint, können nur die dornigen Fettpflanzen die Hitze jener Felder aushalten.

Eine andere Familie von Fettpflanzen, die Cactusarten oder Fackeldisteln (cacteae) sind nur in Amerika heimisch und bedecken die Sandebenen am Meere, besonders in Peru. Wo unter der heißesten Sonnengluth keine andere Vegetation gedeiht, erheben die Cacteen ihre wunderbaren Stachelsäulen. Fackeldistel nennt man diese Pflanze nur, weil man sie, wenn sie dürr ist, anzündet und, weil sie lange brennt, als Fackel braucht. Es ist eine Fettpflanze von unscheinbarem Bläulichgrün, mit matter Farbe und so plumper Form, daß man nicht ahnt, welche prachtvolle Blumen von den glänzendsten Farben aus ihr hervorbrechen sollen. Die niedrigen Arten sind rund wie Melonen, mamillaria (so genannt von den sie rings umgebenden regelmäßigen Warzen) und melocactus, wie Melonen der Länge nach gefurcht, und echinocactus, schon etwas höher im Oval und mit schärfern Ecken. Sie sind rings mit Stacheln umgeben, die bald weiß, bald gelb, bald roth und bei einigen Arten ungeheuer lang und stark sind, weßhalb man sie Igelcactus nennt. In einer der stachlichsten Arten sammelt sich, indem sie oben ausgehöhlt ist, Wasser, welches die Maulthiere mit den Hufen aufschlagen und trinken. Bei einer andern Art sind die Stacheln dünn, aber zahlreich und umgeben die kugligen Pflanzen wie braunes Haar. Acta nova acad. nat. cur. v. 1832. Bei vielen sind die Stacheln unten mit einer weichen Wolle umgeben, die bei einer brasilischen Art die ganze Pflanze überzieht, sich aber wieder mit kleinen rothen Blumen zierlich bedeckt. Prinz zu Wied I. 104. Eine Art cactus monstrosus gleicht einem knorrigen Baumstumpf in der unregelmäßigsten Form. Sie haben alle schöne Blumen, die zwar gewöhnlich kleiner und länglicher, als die an den säulenförmigen Arten sind, doch auch oft groß vorkommen, prächtige weiße, gelbe, rosenfarbene und dunkelrothe, mehr oder weniger aus der Becherform sich öffnende Sterne, zum Theil sehr wohlriechend. Die Frucht ist eine vielsamige Beere.

Andere Arten sind säulenförmig und erheben sich oft zu bedeutender Höhe, ohne sich in Zweige zu theilen. Cereus triangularis hat den dicksten Stamm, oft einen Fuß im Durchmesser und nur drei Seiten; er trägt große weiße Blumen. C. senilis ist über und über mit weißen

Haaren bedeckt. C. aureus hat goldgelbe, c. niger hat schwarze, c. eburneus rothe Stacheln, die zuletzt glänzend weiß werden, c. bradypus gleicht mit seinen langen und dichten fahlgelben Haaren von weitem einem Faulthier. Es gibt sehr viele Arten mit 3, 4, 5, 6, 7 und mehr Kanten. Die größte und schönste ist C. arequipensis, 25 Fuß hoch, achtseitig, mit großen Stachelknollen und sehr langen regelmäßig abwechselnden Blumen (Pöppig, Reise II. 41). Der Prinz zu Wied fand in Brasilien sogar Cacteen von 2 Fuß Dicke und 60 Fuß Höhe. S. Reise II. 31. Die ebenen und sandigen Wüsten von Chile und Peru sind ganz bedeckt mit solchen Säulenwäldern, die anfangs einen prächtigen Anblick gewähren, zuletzt aber durch ihr ewiges Einerlei und durch ihre Stacheln ermüden (Pöppig I. 229. Meyen, Reise I. 447. 451). Man benützt sie als Gartenzäune und pflanzt sie sogar vor die Festungen, indem ihre zähen Stämme und furchtbaren Stacheln undurchdringlich sind. Humboldt gedenkt einer Kalkinsel, die ganz mit hohem und dichtem Cactus überdeckt und von allen Seiten unnahbar ist. Die einzelnen Cereussäulen sind oft prächtig verziert mit buntblühenden Schlingpflanzen (vgl. Meyen I. 289). Oft nisten in den ausgehöhlten Säulen Ameisen (Wied II. 172).

An die Cereussäulen schließen sich zunächst die Cactusarten, deren Stämme liegen oder sich schlangenartig winden und schon in Zweige, jedoch noch ohne Blätter zertheilen. Die schönste Art ist der bekannte cactus grandiflorus, aus dessen Schlangengewinde die große vanilleduftende, inwendig weiße, nach außen dunkelgelbe Blume bricht, die immer nur bei Nacht und nur wenige Stunden blüht, bis 8 Zoll im Durchmesser, eine große prachtvolle Blumenform, die wahre Königin der Nacht. Ihr zunächst steht der bei uns eben so beliebte c. speciosus auf steiferer jedoch verzweigter Säule mit prächtig scharlachrother in blau schillernder Blume. Sehr groß ist der geruchlose c. nyoticallus, und eine vierte Art, c. Napoleonis hat man nach dem französischen Kaiser benannt, weil sie sehr groß ist, aber sie riecht übel. Der Grandiflorus trägt in Mexiko große schuppige, ananasartige Früchte, die man ißt.

Blos dicke Fettblätter, die aus einander hervorwachsen, zeigt die unter dem Namen der indianischen Feige allbekannte opuntia, auch cactus cochenillifer genannt, weil auf ihren dicken Blättern das berühmte Insekt lebt, aus dem man die rothe Cochenillfarbe bereitet. Das untere Blatt verhärtet sich alljährlich zu einem dicken Stamme und die aus einander wachsenden Blätter steigen bis 16 Fuß in die Höhe und breiten sich zu-

gleich nach allen Seiten aus. Einen solchen Riesen sah ich über das Dach des Wachthauses ragen an der Grenze zwischen Rom und Neapel unfern von Terracina. Die Blume ist blaßgelb. Die Frucht gleicht einer Feige, ist eßbar und färbt den Urin roth, was vielleicht mit dem Farbstoff der Cochenille zusammenhängt. Endlich entfaltet der Cactus Zweige und Blätter zugleich, doch sind dieselben immer noch dick und fett. Unser bekannter cactus phyllanthus, und die pereskia-Arten mit lorbeerartigen Blättern und rosen- oder nelkenartigen (p. lychnidifolia) Blumen.

Liebig macht in s. organ. Chemie S. 57 auf die weise Einrichtung der Natur aufmerksam, nach welcher das in den dicken Fettblättern des Cactus und andern Fettpflanzen der trockenen Länder eingesogene Wasser in Milchkügelchen von einer eigenthümlichen Fetthaut überzogen und dadurch vor dem Wiederausdunsten geschützt und der Pflanze länger erhalten wird.

Der Euphorbiencharakter bleibt immer für die Wüstenflora der heißen Zone am meisten bestimmend, weil er die drei Momente des Fettblatts, des Dorns und der giftigen Schärfe vereinigt. Die Tendenz zur Dornbildung scheint nirgends mehr vorzuherrschen als in Texas, wo Bartlett nicht nur 50 Fuß hohe Dornenwälder, sondern auch lauter scharfdornige Agaven, Yuccas, Akadien und selbst dornige Gräser fand. Petermann, Mittheilungen I. 125. In Chile fand Meyen (Pflanzengeographie S. 101) Bergwälder bedeckt mit lycium (Teufelszweig), der bis 15 Fuß hohe undurchdringliche Dornhaufen bildet, und Pöppig ebendaselbst (Reise I. 155) zahlreiche, oft nur haselnußgroße Melocacten und Colletien, einen Strauch, dessen Zweige alle in Dornen enden und ein unentwirrbares Geflecht bilden. Derselbe bemerkt S. 399, in Chile, Peru, Cuba zeige sich überall, wo Urwald ausgerottet worden, ein neues Gestripp nicht nur voll Dornen, sondern auch mit scharfen und giftigen Säften, baumartige Nesseln und heftig brennende Loasen.

10.

Die Bergflora.

Auf den höchsten Gebirgen beginnt unter der Schneegrenze an den kahlen Felsen überall zuerst die Flechte sich anzulegen, wie dieselbe auch an der äußersten Nordgrenze die gesammte Vegetation der Erde umsäumt. Die unscheinbare Flechte ändert indeß kaum die Farbe des Felsens, außer

wo das hellweiße isländische Moos dunkle Felsen überkleidet, wie auf den Gebirgen Guiana's, wo das weiße Moos von ferne wie Schnee blendet. Schomburgk, Reise S. 442. Auf dem verwitterten Granit des Riesengebirges setzt sich das s. g. Veilchenmoos an, rostroth, wie ein Sammetpolster weich und vom reinsten Veilchenduft.

Tiefer wachsen schon Moose, Farrenkräuter, Berggräser und eine Menge eigenthümlicher Bergkräuter und Bergblumen, die in den Ebenen gar nicht oder doch nur in andern Arten vorkommen. Am höchsten hinauf steigen sowohl auf Bergen als im hohen Norden die Steinbrecharten (saxifragae) und bezeichnen die Grenze der Kräuterwelt auf Spitzbergen wie auf den Alpen der alten und neuen Welt. Saxifraga Boussingnaultii steigt am Chimborazzo 14796 Fuß hoch. Man hat aber beobachtet, daß die Phanerogamen der kalten Zone dem Nordpol näher kommen als dem Südpol. Die Bergkräuter haben das Eigenthümliche, daß sie 1) eine viel größere Menge und Mannigfaltigkeit von Arten auf engem Raume zusammendrängen, als die weiten Ebenen; 2) daß mit der Höhe des Berges die Größe des Stammes oder Stengels ab-, die der Blumen aber zunimmt; 3) daß die Bergpflanzen sich gern mit Haaren, Wolle oder Puder wie mit einem Pelz umgeben (auf den Gebirgen der neuen Welt werden sie auch gern klebrig und harzig); 4) daß die Bergkräuter aromatischer sind und dem Vieh bessere Milch geben; 5) daß die Wurzeln und Blüthen reich an medicinischen Eigenschaften sind; 6) daß auf Bergen fast gar keine Giftpflanzen gefunden werden.

Diese niedrige aber doch edle Bergflora, in welcher Blume und Wurzel den Stengel und die Blätter übertreffen, der zarteste und geistigste Extract der Vegetation sich in der Würze des Duftes und in den Heilkräften kund gibt, schmiegt sich dem Schneegebirge an, wie ein schönes und vornehmes Kind einem ernsten Greise. Die Vegetation hat offenbar die Tendenz, sich in der Höhe zu veredeln, wie der Mensch selbst, den das Gebirge leiblich und sittlich mehr kräftigt, und eine gewisse Einfachheit und Bescheidenheit erhöht ihren Werth. Es ist etwas Wunderbares um die Blumen in der frischen Luft der Berge. Man fühlt etwas von heiliger Stimmung, die lieblich duftenden Blumen scheinen der Schmuck eines natürlichen Tempels zu seyn.

Unsere berühmteste und schönste Bergpflanze ist die Alpenrose (rhododendron), die mit ihren niederhängenden Zweigen, grünen schwarzpunktirten Blättern und rosigen (oleanderartigen) Blüthen hart an der

Schneegrenze auf den Felsen dichte Rasen bildet. Sie ist aber nur wegen dieses freundlichen Aussehens beliebt. Denn ihr Blatt ist den Schafen, ihre Blume den Bienen schädlich (v. Martens, Italien II. 20). Es gibt verschiedene Arten und sie kommt fast auf allen Gebirgen der Erde vor. Die rostige Alpenrose hat an der untern Seite der Blätter braune Rostflecken. Eine andere Art hat unter den Blättern weiße Perlen und ist über und über haarig und vom schönsten Geruch. Eine ganz weißblühende entdeckte man bei Gastein (Flora von 1835 I. 219). Die dauriſche hat eine einfache sehr große violette Blume; die des schwarzen Meeres eine ebenfalls sehr große purpurne Blume; die größte aber ist die goldgelbe in der Tartarei (rhod. chrysanthum), die von den Tartaren als Thee getrunken wird. In der neuen Welt, auf den Cordilleren, ist die Alpenrose ersetzt durch die ganz ähnlichen, aber größern und klebrigen Befarien. Vgl. Meyen, Pflanzengeogr. S. 289.

Wie diese Rose ohne Dorn den reinen Schnee liebkost, so gesellt sich ein Dorn ohne Rose zu der Lava und Asche der Vulcane. Der Bocksdorn (astragalus siculus), eine merkwürdige Pflanze am Aetna, bildet in der Asche des Vulcans vier Fuß breite Rasen von grauen Blättern mit gelblichen Blumen, die gleichsam zum Sitzen einladen wie Polster, aber den, der sich auf sie niedersetzt, grausam stechen, weil die vordersten Blattstiele der früheren Jahrgänge als scharfe Stacheln unter dem neuen Laube stehen bleiben. v. Martens Italien II. 11. Kleine haarige Rosen einer Bergmalve (sida) fand Meyen in der Asche der Cordillerenvulcane.

Unter dem Vulcane von Antisana in Peru blüht (Ausland 1838 S. 52) eine prachtvolle scharlachrothe Enziane (gentiana), die gleichsam das unterirdische Feuer nachahmt. Auf unsern Bergen blühen andere Enzianen, deren tiefe Blumenkelche bald wirtelförmig auf einem hohen Stiele beisammen stehen, bald nur vereinzelt aus dem Mooſe oder Gestein, scheinbar stiellos hervorbrechen. Von der letzten Art ist unsere dunkelblaue gent. acaulis, gleichsam das Bergveilchen des Herbstes, mit dem die Blumenwelt Abschied nimmt. Die Alpenpflanzen, welche Humboldt (Ansichten, 3te Aufl. II. 187) unter der Schneelinie der Andes und der mexikaniſchen Gebirge fand, zeichneten sich durch schöne Blumen und röthliche Blätter aus, z. B. espeletia grandiflora, corymbosa, aggentea, culticium ledifolium und nivale, gelbblühende Composen ꝛc. Die höchste Phanerogame auf der Erde ist in den Cordilleren die oben genannte saxifraga.

In unſern Alpen iſt silene acaulis, ein grüner Raſen mit rothen Blümchen, die höchſte, indem ſie 10680 Fuß hoch gefunden worden iſt.

In den ſteyriſchen Gebirgen wächst unſere ſchöne Aurikel wild unter dem Namen Gamswurz (primula auricula). Eine ſehr ſchöne violette Aurikel iſt auf dem Himalaya (Hoffmeiſter, Briefe S. 214). Eine der ſchönſten Primeln (pr. imperialis) wächst auf den höchſten Bergen der großen Inſel Java, in drei bis vier Wirteln über einander die gelben Blumen tragend wie eben ſo viele Kronen (Junghuhn, Java I. 437). Dicht unter den Gletſchern wächst die Gletſcherranunkel (ran. alpestris). Ihr verwandt ſind das Windröschen (anemone), ſo genannt von dem aus der Höhe wehenden Winde, der die zarten rothen Blumen bewegt, und die Küchenſchelle oder Oſterblume (pulsatilla), eine ſchöne gelbe an haarigen Stielen wie eine Glocke herabhängende und im Winde den Boden berührende (daher auch ihr Name von pulsare) Blume, ſo früh im Jahre blühend, daß man ſagt, ſie klopfe auf die Erde, um die andern darin noch ſchlafenden Blumen aufzuwecken. Sie dauert aber bis in den Herbſt, indem die federartigen Schwänze am Samen an ihr hängen bleiben wie ein Bart, weßhalb ſie alsdann der Teufelsbart genannt wird. Zu den ſchönſten und ſeltſamſten Bergblumen gehört die Eberwurz oder Silberdiſtel (carlina), die auf dem trocknen Steinboden ſtiellos ihre prächtige ſonnenartige Blume bis 5 Zoll breit entfaltet und mit ſtachlichten Blättern in zierlichen Spitzenformen rings umgibt und beſchützt. Nur in fettem Boden wächst ſie auf einem höhern Stiel. Ihre Blumenblätter ſind weiß oder nur wenig gelblich, ſteif und unverwelklich. Andere ſchöne Bergblumen ſind noch das blaue Alpenglöckchen (serdanella) und die haarige Glockenblume (campanula balbata), die große Glockenblume mit einer einzigen Blume am Berg Cenis. Die Alpendryade (dryas) mit großer weißer Blume und vielen Staubfäden aus weißfilzigen Blättern hervorbrechend. Die roſige Potentille zwiſchen ſilbernen Blättern auf den Apenninen (v. Martens, Italien I. 251), das Gemsblümlein (saxifraga mutata). Schmeller, bayr. Wörterb. II. 49, das Gewürzkraut oder der Alpenbeifuß, eine wollige ſilberglänzende Pflanze mit gelber Blume, ſehr aromatiſch. Die Bergſchafgarbe, mit ſilbernem Filz und gelber Blumendolde, dazu eine noch viel eigenthümlichere Art mit ſchwarzrandigen Kelchſchuppen. Die Gamswurz (doronicum) mit großer gelber Blume. Die Bergflockenblume (centaurea) mit einer einzigen großen blauen Blume. Das Alpenhabichtkraut (hieracium alpinum) mit pomeranzenfarbiger Randblume in ſchwarz-

zottigem Kelche. Das Benediktenkraut mit zarter gelber Blume (geum montanum). Mehrere Steinbrecharten (saxifraga) mit schönen gelben und weißen Dolden. Als Sträuße für die Hüte der jungen Hirten in den Alpen sind vorzüglich beliebt das weißwollige Filzkraut oder Löwenpfötchen (filago leontopodium) mit seinen prächtigen Dolden in blendendweißem und filzigen Kelchen, daher Edelweiß genannt, und die Edelraute (senecio incanus), die zu tragen ein Ruhm ist, weil man sie nur an den gefährlichsten Felsenhöhen pflückt. Schmeller, bayr. Wörterb. I. 28.

Viele Bergpflanzen haben weniger scheinbare Blumen, aber auffallend pelzige oder fleischige Blätter. Das schön gefaltete Blatt des Frauenmantels hat der Alpen-Sinau zugleich silberbehaart. Weiße Haare haben die Blätter der Pestwurz (cacalia), der weiße Huflattig und unzählige andere. Einen grauen Filz das davon genannte Aschenkraut (cineraria). Fettpflanzen finden sich auf trocknen Bergen eben so gern, wie in der dürren Ebene. So wächst auf Bergen die Hauswurz (sempervivum) und die große Fetthenne (sedum) anderthalb Fuß hoch mit purpurner Blume. Das Saifenkraut (saponaria) bildet Rasen mit rothen Blümchen. Das Felsengras (sessleria) sucht sich unzugängliche Stellen. Das Besenkraut (spartium) bildet Rasen an Abhängen und steigt bis in die höchste Region empor, z. B. sp. supranubium, das am Pic von Teneriffa nur über den Wolken wächst.

Viele Bergpflanzen zeichnen sich durch heilsame Wurzeln aus. Die weißdoldige Hirschwurz oder der Waldkümmel (laserpitium), Engelwurz (angelica), Meisterwurz (imperatoria), Bergpetersilie (athamanta). Eine giftige Wurzel dagegen hat der Bärenfuß oder Nieswurz (hellobonus foetitus). Giftig ist auch der auf Bergen wachsende Eisenhut (aconitum) mit einer Aehre voll seltsamer blauer Helm- oder Kappenblumen. Eine gelbe Art heißt die Narrenkappe. Viele Würzkräuter der Tiefe kehren in etwas veränderten Arten und nur noch würzreicher auf den Bergen wieder, so der Bergthymian (thymus alpinus), die Bergmünze (calamintha).

Die Bergpflanzen auf den hohen Gebirgen anderer Welttheile entsprechen den europäischen. Wie z. B. die Alpenrose in Amerika durch die oben genannten Befarien ersetzt wird, so die Primeln durch die nahe verwandten Mulineen ꝛc. Dort wächst auch eine mannshohe Straußaster (baccharis) in ausgedehnten Flächen, die seltsam schöne nassavia nivalis mit tiefgefurchten Silberblättern. Die schönsten und eigenthümlichsten Bergpflanzen wachsen ohne Zweifel auf dem höchsten und umfangreichsten

aller Gebirge, dem indiſchen Himalaya. Im Norden deſſelben findet man die Rhabarberpflanze wild wachſen bis dicht am Schnee. Eine Fülle der prachtvollſten Alpenpflanzen fand hier der Engländer Fraſer, ohne im Stande zu ſeyn, ſie genauer zu beſchreiben. Er rühmt beſonders eine große Eberdiſtel, die ſich flach am Boden wie eine ſtrahlende Sonne ausbreite, und eine große tulpenartige Blume, inwendig roth mit langem Griffel (birmah cunla). Aber auch die ſchädlichen Pflanzen zeigen hier mehr Kraft als anderswo. Von einer Gattung Sturmhut (aconitum), die in Menge auf dem Himalaya wächst, wird die Luft weit umher vergiftet, was man „die böſe Eſch" nennt. Ritter, Aſien II. 861. Der Kaukaſus und Ararat zeichnen als höchſte Pflanze das weißblumige und weißfilzige cerastium aus.

11.

Die Nadelwälder.

Die Nadelwaldbäume oder Zapfenträger (coniferae) bilden einen großen dunkelgrünen Wall um die höher entwickelte Vegetation ſowohl gegen den Nordpol hin als gegen die Gebirgshöhen. Wenn man vom Pole ausgehend die Tundras und Torfmoore paſſirt hat, gelangt man zuerſt in niedere verkrüppelte Nadelwälder, die ſich nach Süden hin immer höher erheben, und eben ſo wenn man von den Schneegebirgen niederſteigt und die Region der Flechten, Mooſe und höchſten Kräuter paſſirt hat, gelangt man zum Knieholz, niederen und verkrüppelten Nadelholze, welches weiter hinab ſich zu hohen und ſchönen Tannen, Fichten und Kiefern erhebt. In den heißen Ländern iſt die untere Grenze des Nadelwaldes gewöhnlich 5000 Fuß der Berghöhe; unterhalb dieſer Linie beginnen die Laubbäume.

Die Nadelhölzer bilden eine große Pflanzenclaſſe für ſich. Ihr Stamm iſt in der Regel bis zur Spitze ſchnurgerade und die Aeſte ſtehen in Stockwerken übereinander wirtelförmig um denſelben herum. Die Spiralgefäße im Stamme ſind unvollkommen, daher das Holz geringer. Sie haben nur verkümmerte nadelförmige Blätter. Sie tragen nur nackten Samen in trockenen holzigen Zapfen. Deßhalb nun glaubte Oken ſie von den höher organiſirten Pflanzen trennen und mit den Farrenkräutern zuſammenſtellen zu müſſen. Was in der heißen Zone, wo unſere Nadelhölzer

nicht, oder nur auf hohen Gebirgen vorkommen, die baumartigen Farren sind, das sind im nordischen Clima die Coniferen.

Sie bilden ungeheure ausgedehnte Waldungen auf rauhem und sandigem Boden. Laubhölzer sind nie so gesellig und bilden nie so ganz uniforme Wälder, wie die Nadelhölzer. Ihr Grün ist dunkler als das der Laubwälder und überdauert den Winter. Deßhalb erscheinen sie trauriger im Sommer, freundlicher im Winter. Sie bieten den Augen große malerische Schönheiten dar, haben aber immer etwas Wilderes, als die Laubwälder.

Ihre Stämme sind die geradesten und gehören zu den höchsten unter allen Baumstämmen. Ihre Höhe, die Regelmäßigkeit ihrer meist pyramidalischen Form, ihre dunkle Farbe verleihen ihnen etwas sehr Majestätisches und ihr schlanker Wuchs wird bei großer Symmetrie und Reinlichkeit oft sehr zierlich und erinnert an die gothische Baukunst. In der Verzweigung herrscht die krystallinische Symmetrie starrer Linien vor, während die Laubbäume mehr die freieren organischen Biegungen und Contoure lieben. Bei den Coniferen herrscht der Stamm vor und beherrscht die Zweige und Blätter, beim Laubholz vertheilt sich der Stamm und opfert sich gleichsam den Zweigen und Blättern auf. An den Coniferen schrumpft das Laub in Nadeln zusammen. Alle Nadelhölzer stehen mit ihrer Krystallisation noch der unorganischen Welt näher, während das Laubholz sich schon mehr der thierischen Freiheit nähert. Der Norden scheint auf die Coniferen seine erstarrende Gewalt zu üben und bannt sie in magnetische Linien.

Nach den Nadeln unterscheidet man ihre Arten. Zwei lange Nadeln in einer Scheide zeichnet die Kiefern, Pinien, Zirbelbäume aus. Mehrere und kürzere in einer Scheide bezeichnen die Lärchenbäume und Cedern. Zerstreut um den Zweig stehende Nadeln haben die Fichte und die Araucaria; symmetrisch an zwei Seiten in derselben Fläche vertheilte Nadeln sind die Zierde der Tannen. Breitere und schon blattähnliche Nadeln haben die Eibenbäume (Taxus), Cypressen, Tuyas und Sevenbäume. Die schlankste Pyramidenform zeigen Fichten, Tannen, Lärchen und Araucarien; in fächerartige Wipfel breiten sich die Kiefern aus; die übrigen nähern sich mehr den Contouren der Laubbäume. Die Zapfen enthalten den mit einer Flughaut versehenen Samen je in einem verholzten Deckblatt, sämmtliche Deckblätter reihen sich als Schuppen in äußerst regelmäßigen Spiralen um den geschlossenen Zapfen, welcher bald kürzer, bald

länger, dicker oder dünner ist. Die Zapfen hören auf und verwandeln sich in Beeren bei der Cypresse, dem Sevenbaum und Wachholder. Alle sind hohe Bäume, nur der Wachholder bleibt ein Strauch und das s. g. Krumm- oder Knieholz (pinus pumilio) unter der Schneelinie auf hohen Gebirgen besteht aus strauchartig verkrüppelten, durch die Schneelast im Winter niedergedrückten Kiefern. Auf den Cordilleren in Südamerika heißt das Knieholz Ceja und besteht aus viel edleren Coniferen, als bei uns. Den Nadelhölzern verwandt ist die Casuarine auf der südlichen Erdhälfte und den Uebergang von den Coniferen zu den Palmformen bilden Zamia und Cycas.

Fast alle Nadelhölzer sind harzreich. Aus dem frei ausfließenden Harze destillirt man das feinste Terpentinöl und aus dem Rückstand verfertigt man das Geigenharz (Colophonium). Durch trockene Destillation des Holzes gewinnt man den Theer (für den Schiffsbau, Wagenschmiere ꝛc.). Aus dem abgedampften Theer wird das schwarze Pech gemacht, das gelbe Pech aus den Ueberresten des Harzes. Endlich bereitet man durch langsames Verbrennen des Rückstandes den Kienruß. Die kleinen Harzkörner, welche die Ameisen in ihre Nester tragen, geben einen Weihrauch. Die kerzengeraden Hochstämme dienen zu Schiffsmasten und verlassen ihre Einsamkeit auf den Bergen, um die Welt zu bereisen, ja zu erobern. Am großartigsten ist dieser poetische Gedanke von Pope aufgefaßt worden, ganz der englischen Nation würdig. In seinem Gedicht auf den Wald von Windsor sagt er: Deine Bäume, o schönes Windsor, werden sich ins Meer stürzen und Britanniens Donner zu den fernsten Küsten tragen, wo die Sonne aufgeht, und ins ewige Eis des Polarkreises dringen und in die Gluth des Südens, sie werden den Wohlgeruch der Gewürzinseln athmen, die Wälder jener glücklichen Zonen erobern und als köstliche Beute heimführen.

Nächst dem Knieholz liebt der Lärchenbaum (pinus larix) noch die höchsten Berge und steigt nicht gern in die Tiefe. Die Lärche hat einen geraden überaus hohen Stamm, mit weißlich grauer leicht geritzter Rinde, pyramidalisch in Stockwerken aufsteigende Aeste mit kurzen und weichen in Büscheln stehenden Nadeln und auch nur sehr kurzen schwarzen Zapfen, wodurch sie etwas Zierliches und Niedliches erhält. Sie ist die Blondine im Nadelwald, wie die Birke im Laubwald. Das Holz ist sehr dauerhaft und wird im Wasser nur noch härter. Es brennt länger als jedes andere Holz, knallt im Feuer wie Pistolenschüsse, und gibt sehr große Hitze.

Die Fichte (pinus picea, früher abies) im engern Sinn ist unsere Rothtanne, mit rothbraunem Stamme, mit zerstreuten kurzen Nadeln, die rings um die Zweige stehen, und einem ziemlich langen engschuppigen Zapfen. Die Nadeln sind weniger dunkel als an der Weißtanne. Ihre schlimmsten Feinde sind der haarige Borkenkäfer, der ihre Rinde durchnagt und die s. g. Nonne, die Raupe des Fichtenspinners oder der Nonne (bombyx monaca), welche die Nadeln frißt und ganze Wälder zerstört.

Die Tanne, unter der man zum Unterschied von der Rothtanne oder Fichte immer nur die Edeltanne, Weißtanne oder Silbertanne versteht, ist ein edlerer und schönerer Baum als die rothe Fichte und auch noch vornehmer als die Lärche. Ihr graulichweißer Stamm contrastirt aufs schönste mit den dunkeln Aesten voll breiter schwarzgrüner Nadeln. Die Aeste senken sich in einem anmuthigen concaven Bogen nieder, so daß sie sich am Ende wieder etwas erheben und indem der eine sich mehr als der andere erhebt, entsteht ein Contrapost, wie bei Statuen, und die steife Symmetrie der Glieder wird durch eine gefällige Bewegung aufgehoben. Im Aufsteigen bilden die Aeste, die schon nahe am Boden anfangen, indem sie sich bis zum Gipfel immer mehr verkürzen, die schönste Pyramide, ohne dem Baum das Schlanke zu nehmen. In englischen Gärten hütet man sich, die schönen langen Aeste unten wegzuhauen, nur in Deutschland ist man so geschmacklos, es regelmäßig zu thun. Uralte himmelhohe Tannen sind die schönste Zier der nordischen Urwälder und erheben alles Unterholz zur Poesie, wie ein gothischer Thurm unbedeutende Städte. Aber auch die einsame Tanne hat einen eignen Reiz. Eine Tanne am Fels ist der einfachste Ausdruck der Gebirgs- und Waldnatur, ihrer Wildheit und Einsamkeit. Solche malerische Tannen überraschen oft durch die Kühnheit ihrer Stellung an Abhängen oder durch ihre Trennung von der übrigen Waldgesellschaft. So die uralte Tanne auf dem Berge Beque am Montblanc, unter der die Gemsen immer, aber nur selten Wanderer verweilen. Auch im Winter breiten sich die Tannen am besten dem Schnee unter und tragen seine größten und malerischesten Lasten, weil die Nadeln an den Zweigen sich in der Fläche auseinanderlegen. Den reizendsten Anblick gewähren die Tannen aber, wenn an den Enden aller Zweige das zarte junge Grün der neuen Nadeln ausschlägt. Der schwarze Tannenwald ist dann wie von unzähligen grünen Flammen erleuchtet. Die Tannennadel, Tangel genannt, nähert sich schon etwas mehr einem Blatt, weil sie nicht rund und dünn ist, wie die Fichten- und Kiefernadel, son-

dern ein wenig breit und platt, und weil sie sich wie an einer Feder dicht an einander legen. Ihre obere Seite ist schwarzgrün, die untere mehr oder weniger silberweiß.

Alte Tannen ziert die weiße Bartflechte und das dunkelgrüne Moos ausnehmend. Unter dem Stamme wächst der rothe eßbare Tannenpilz (Tännling oder Reisker). Auf ihm lebt die Raupe des Tannenpfeils, eines schlanken Abendfalters. Der Tannenwald hat einen eigenthümlichen sehr angenehmen und die Brust stärkenden Duft. Ueberhaupt spricht die Tanne unter allen Nadelbäumen den Menschen am meisten an. Daher auch ein gewißes Heimweh nach den Tannenwäldern, wovon Pöppig, (Reise II. 32) ein sehr merkwürdiges Beispiel erzählt. Dieser Reisende traf in Peru einen alten angesehenen Spanier an, der einen Tannenzweig als seinen köstlichsten Schatz aus der Heimath bewahrte.

Die Kiefer (pinus sylvestris) auch Föhre, Ferche und Kienholz genannt, hat paarweise zusammengewachsene lange Nadeln, unterscheidet sich aber noch insbesondere durch die Ausbreitung der Krone. Nur die Weymouthskiefer (so genannt nach Lord Weymouth, der sie zuerst aus Nordamerika brachte) oder picus strobus hat den zugespitzten Stamm mit Fichten und Tannen gemein; alle die andern Kiefern breiten sich oben aus und die italienische Pinie bildet sogar ein wagrechtes und schmales Dach. Die Nadeln der Weymouthskiefer sind besonders schön durch ihre Weichheit und hellgrüne Farbe. Es ist darin etwas Seidenartiges. Die Nadeln der Pinie sind dunkelgrün und besonders schön durch ihre büschel- oder quastenförmige Zusammenstellung. Der Kienapfel ist nicht so lang, wie der Fichten- und Tannenzapfen. Groß und schön sind zumal die Pinienäpfel und sie sind es auch, die den Thyrsusstab der Alten schmückten. Um zu dem eßbaren Samen zu gelangen, hat man aber viele Mühe und mit Härte des Holzes, Harz und inwendigem Staube zu kämpfen. Die Zirbelnuß oder das Samenkorn der Zirbelfichte oder Arve (pinus cember) eine Pinienart, die schon in den Alpen vorkommt, ist noch wohlschmeckender, aber noch schwerer zu erlangen, weil der Baum auf den kühnsten Felsen wächst. Aus dem weichen Zirbelholz schnitzt man die zierlichsten Geräthe und Bilder im bayerischen Hochlande. Die Zirbelfrucht ist das alte Wappen Augsburgs. Ebenfalls eßbar sind die s. g. Lambertnüsse einer großen Kiefer in Californien (pinus lambertiniana), die 200 Fuß hoch wird und bis 60 Fuß im Umfang mißt und zwischen der Weymouthskiefer und Arve in der Mitte steht.

Die Pinie (pinus pinea) hat unter allen Kiefern die schönste und malerischeste Form. Ihr warmes Dunkelgrün belebt die südliche Landschaft mehr als die Schwärze der Cypressen und das trübe Grau der Oliven. Vorzüglich schön aber ist die Pinie im Vordergrunde, als Rahmen einer weiten Fernsicht, als Unterbrechung eines langen wagrechten Panoramas.

Der Eibenbaum (taxus) steht auf der Grenze zwischen der Cypresse und dem Wachholder, mit rothen Beeren. In der Zeit der französischen und holländischen Gartenkunst ein sehr beliebter Zierbaum, indem man seine dichte Krone in allerlei geometrischen, thierischen und menschlichen Figuren auf die geschmackloseste und zuweilen auch groteskeste Weise zuschnitt. Aus seinem Holze schnitten unsere Vorfahren sich Bogen. Er ist gewöhnlich nicht groß, kann aber zuweilen eine ansehnliche Größe und ein sehr hohes Alter erreichen. Decandolle erwähnt eines solchen Baumes in Schottland von 58½ Fuß Umfang. In Polen war der Baum (dort Giv genannt) ehemals sehr häufig, wurde aber seines trefflichen, rothgeflammten Holzes wegen beinah ausgerottet. Noch heißen viele Ortschaften nach ihm. — Auf Neuseeland kommen ganze Wälder einer Taxusart mit hängenden Aesten vor (dacrydium).

Des Wachholders haben wir oben schon bei den Haiden gedacht. Eine Art davon ist der strauchartige Sevenbaum (juniperus sabina) mit stumpfen, schon etwas blattartigen Nadeln, wovon ein Absud schon seit unvordenklicher Zeit zu verbrecherischem Gebrauche dient.

Der Boden unter den Coniferen ist gewöhnlich trocken, oft sandig und graslos, nur mit abgefallenen Nadeln bedeckt. Das Unterholz bilden nur die jungen Coniferen. Die alten Stämme und Aeste sind dagegen mit Flechten bewachsen, unter denen das graugrüne Bartmoos (usnea) das schwarze fadenförmige (alectoria) und das weiße mehlige (ramalina) bei uns am größten werden.

Die Cypresse (cupressus) ist der schlankste Baum unter den Nadelhölzern, wie die Pappel unter den Laubhölzern, mit aufwärtsstrebenden Zweigen in langer Pyramide gethürmt, die fichtenartigen Nadeln so dunkelgrün, daß der Baum fast schwarz aussieht; eine der schönsten Zierden südlicher Landschaften und besonders gut contrastirend mit hellen und wagrechten Gegenständen, hellgrünen Gärten, dem Meer, dem Ufer, Mauern ꝛc. Noch schöner sind die Cypressen der neuen Welt, theils von ungeheurer Größe, theils viel reicher geschmückt. Man sieht in Florida Stämme von 100 bis 120 Fuß Höhe, von 12 Fuß Durchmesser, deren Zweige erst 50 Fuß

über dem Boden anfangen. Die Wurzeln bilden candelaberartige Pfeiler, auf denen holzige Zapfen (s. g. Cypressenknie) wachsen, oft von 2 Fuß Durchmesser, hohl und mit Bienenstöcken gefüllt. Oben aber im dunklen Laube nisten bunte Papagaien und hängen schöne Tillandsien lang herab. Bertram, Reise nach Florida S. 92. Ueber eine Cypresse von 73 Fuß Umfang bei Altixko in Mexiko und eine von 127 Fuß Umfang bei Oaraca s. Fürst, Gartenzeitung 1835 S. 120. Die Cypressensümpfe von Louisiana an den Ufern des Redriver und Mississippi sind ein Moor im Urwald, unergründlicher Sumpf aus Wasser und verfaulten Stämmen gebildet zwischen immer neu in Riesenhöhe emporwachsend dichtgedrängten Cypressen, die kein Licht durchlassen, finster, gefahrvoll, schauerlich.

Was die Pinie für die Kiefer, das ist die Ceder (pinus cedrus) für die Lärche; sie hat nämlich ähnliche Nadelblättchen, aber in fächerartig ausgebreiteten Quasten. Die Ceder ist im Süden die Königin der Vegetation, der größte und stärkste unter den Bäumen. Ezechiel 31, 3 hat ihn am schönsten geschildert: „Siehe Assur war wie ein Cedernbaum auf dem Libanon mit schönen Aesten und dick von Laub und sehr hoch, daß sein Wipfel hoch stund unter großen dicken Zweigen.“ Im ganzen Alterthum wie noch jetzt waren die Cedern auf dem Libanon in Syrien die größten und berühmtesten. Ihr festes wohlriechendes Holz ist das beste zum bauen. Darum heißt es im Buche der Könige, Salomon habe zum Bau seines Tempels eine unzählbare Menge der größten Cedern fällen lassen. Noch vor wenigen Jahrhunderten standen diese Cedern auf Libanon in hohem Ansehen. Man kannte eine, die sich in fünf Aesten theilte, wovon jeder 100 Fuß lang war und unter welcher feierlich Messe gelesen wurde. Nach und nach sind sie bis auf einen kleinen Rest zerstört worden. Rußegger (Reise I. 714) sah noch 3—400 alte Stämme, aber weniger groß und schön als die auf dem Taurus. Nicht minder werden die prachtvollen Cedern in den Hochgebirgen Asiens gerühmt. An den Abhängen um die Gangesquellen im Himalaya sollen (nach Fraser) uralte riesenmäßige Cedern stehen. Eine sehr schöne Ceder fand auch Baron von Hügel am Himalaya (Kaschmir II. S. 246). Sie war über und über mit goldnen Kätzchen bedeckt, die bei der leisesten Berührung den Samenstaub als goldnen Regen um sich streuten. Man nennt sie Deodar (Gottesgabe). Daselbst III. 17.

Der s. g. Lebensbaum (thuja) ist aus Nordamerika zu uns gebracht worden. Sein Stamm hat einen weißlichen Schimmer, seine Na-

deln sind mehr denen des Sevenbaums ähnlich, stumpf und angedrückt. Er wächst aber hoch und seine Zweige sind weich und fallen wie an Laubbäumen.

Nordamerika zeigt noch einen großen Reichthum von riesenhaften Coniferen, höher als sie bei uns vorkommen. Ueberhaupt sind die höchsten Bäume der Erde nur Coniferen. Die höchste Palme erreicht nur 180 Fuß (ceroxylon andicola), dagegen die californische Riesenfichte (pinus grandis) 190—200 Fuß, die neuseeländische Cypresse (dacrydium cupressinum) 200, pinus lambertiana im Westen von Nordamerika 210—220, araucaria excelsa auf der Norfolkinsel 170—210, ar. brasiliensis und a. imbricata in Südamerika 220—244, pinus douglasii am Columbiaflusse 230, pinus trigona am westlichen Abhange der Rocky Mountains 282, pinus strobus am Mississippi 235—250, sequoia gigantea in Neu-Californien über 280 Fuß (nach Pariser Fuß gerechnet). Humboldt Ansichten II. 197. Uebrigens kommen auch auf dem Hochland der alten Welt riesenhafte Coniferen vor. Hoffmeister (Briefe aus Indien S. 223) fand eine von 200 Fuß Höhe in Ostindien (pinus pindrow). In neuester Zeit berichteten Petermanns Mittheilungen I. 89 über einen in Californien entdeckten Baum mit nur kleinen hellgrünen kurzen und nach Wachholderart zugespitzten Nadeln, von denen man 80—90 Exemplare sah in der Höhe von 250—320 Fuß und im Durchmesser von 10—29 Fuß. In der sierra nevada von Californien hat man unlängst am Boden liegende und verfaulte Stämme entdeckt, in deren hohler Röhre ein Reiter 250 Fuß weit reiten kann, und lebend fand man den ungeheuersten Baum der Erde, die wellingtonia gigantea von 110 englische Fuß Umfang und 450 Fuß Höhe. Silliman amer. journ. 1854. XVII. p. 441.

Die Länge der Nadeln dieser ungeheuern Coniferen steht nicht durchaus im Verhältniß zu der des Stammes. Die Nadel der riesenhaften p. lambertiana wird nicht länger als 5 Zoll. Dagegen wuchert p. longifolia in Kaschmir in Nadeln von 12 Zoll Länge aus, die dem Baum ein wunderbar pelziges Aussehen geben.

Am tiefesten in den Süden hat sich diejenige Conifere verirrt, die man als die schönste von allen ansehen darf, die Araucaria oder chilenische Fichte, auf dem Gebirge von Chile in Südamerika, im Lande der wilden Araucaner. Sie bildet die vollkommenste Pyramide, an der die Aeste in regelmäßigen Stockwerken 4—5 Fuß über einander in so vollkommenen Wirteln stehen, daß sich immer 8 oder 12 nach allen Sei-

ten in der gleichen Fläche wie ein Schirm ausbreiten. Die untern Astverbreitungen oder Schirme sind die breitesten, nach oben verjüngen sie sich immer mehr. Die einzelnen Aeste breiten sich aber wieder in der horizontalen Fläche regelmäßig in Zweige aus und die Nadeln derselben, ebenfalls in der Fläche liegend, berühren die Nadeln der nächsten Zweige, so daß der flache Kreis dadurch voll wird. Es gibt kaum etwas Schöneres von vegetabilischer Symmetrie in diesem großen Maaßstabe. Denn der Baum wird über hundert Fuß hoch und trägt kopfgroße sehr schön geschuppte Zapfen, deren jeder 2—300 Nadelkerne in sich faßt.

12.

Allgemeine Waldbilder.

Aus weiter Ferne künden sich die Wälder nur als dunkle Linien am ebenen Horizonte an, die zu Wänden aufsteigen, wenn man ihnen nahe kommt, oder sie schmiegen sich, wie ein Gewand, an die mannigfachsten Formen der Gebirge. Ein eigner Reiz liegt immer in der Annäherung an große Wälder. Ihr Inneres läßt Geheimnisse ahnen, auch wenn wir wissen, daß nichts als Bekanntes darin enthalten ist. Der Wald ist immer der Ausdruck des Geheimnißvollen in der Natur. Durch Dämmerung und ungewisse Beleuchtung wird dieser Eindruck noch erhöht: „Die Sonn' ist längst hinabgegangen, verdunkelt liegt das Tannenthal — Waldgebirge schwellen aus tiefem Grund mit schwarzen Wellen". (Karl Mayer.)

Wenn man von einer Höhe hinab den weiten scheinbar unbegrenzten Wald überblickt, so stellt er sich als ein Meer der Vegetation dar und seine grünen Wellen machen einen Eindruck auf uns, der nichts mehr mit jenem geheimnißvollen Schauer bei der Annäherung an den Wald gemein hat, sondern mehr dem Eindruck gleicht, den uns der freie Ueberblick über das Meer gewährt. Wir sehen nicht hinein, wir sehen darüber hinweg. Das grüne Meer ist schon an sich so erhaben und zugleich so mild, daß es keiner Ausschmückung bedarf; doch da alles Einförmige zuletzt Langeweile macht, erfreut es uns, wenn auch dieses Waldmeers Einsamkeit (wie die des Ozeans) durch den Schrei eines Vogels, durch das Schweben eines Adlers über der Tiefe, durch einen fernen Rauch, durch eine Ruine, die sich malerisch über die Wipfel erhebt, durch kecke Felsen, durch den Blick auf ferne Alpen oder durch den Aufgang des Mondes ꝛc. belebt wird.

Muß man nach dem Walde sehr tief hinab, oder sehr hoch hinauf-

sehen, so hat man immer einen ungünstigen Standpunkt, und können solche Extreme der Landschaftsmalerei auch nur gelegentlich zur Abwechslung dienen. Doch ist das Aufsteigen der Waldungen schön, und zwar beim Laubwald am schönsten in formlosen, ungezwungenen Stufen mit hinlänglich tiefen Einschnitten in die runden Contoure, beim Nadelwald aber auch in gerader Linie und bei großer Steilheit. Die Wipfel der Tannen und Fichten gleichen dann den gothischen Verzierungen und steigen am Berge, wie diese an den Kirchendächern und Thürmen empor.

Es ist nie gut, wenn man den ganzen Wald überblicken kann, ausgenommen wenn es sich nur von einem zierlichen Bosquet oder von einer malerischen Baumgruppe handelt. Der Wald muß auf irgend einer Seite unbegrenzt erscheinen; dieß verlangt unser Gefühl, weil es sich in der Ahnung des Unendlichen, in der Vertiefung ohne Ziel gefällt, und diesem Bedürfniß des Gefühls gerade von allen Erscheinungen in der Natur der Wald am meisten entgegenkommt. Daher sind Wälder, die wir wie auf einer Landkarte rings umgränzt vor uns sehen, für unser Auge nur Flecken und kein Gegenstand des Reizes mehr. Selbst die Alpenwälder, die sich wie ein Strich zwischen der Schneeregion oben und den Wiesen und Feldern unten hinziehen, machen diesen unangenehmen Eindruck auf unser Auge und sie müssen sich entweder in der wagrechten Linie endlos ausbreiten oder nach unten in eine weite und unbegrenzte Waldregion auslaufen, wenn sie den romantischen Reiz auf uns ausüben sollen, wie andere Wälder.

Es ist auch nicht gut, wenn wir den Wald in einer schnurgeraden Linie vor uns sehen, hat schon Gilpin bemerkt, allein er hätte diese Regel einschränken dürfen. Allerdings ist nichts einförmiger, als ein endloses gerades Waldspalier, gleichsam die eine Hälfte einer Allee ohne die andere; allein in engerem Raum nehmen sich Boskets oder Einhegungen von Gärten mit sehr hohen grünen Wänden gleichsam als Burgen der Vegetation höchst imposant und malerisch aus. Und auch bei längerer Ausdehnung ermüden hohe gerade Waldwände weniger, sobald ihnen eine zweite (in der Waldallee) gegenübersteht. Jedoch ist die Einförmigkeit immer weit größer und langweiliger, wenn die einzelnen Bäume in der Masse einander sehr gleich sehen. So ist der Nadelwald meist monotoner als der Laubwald, weil seine Verzweigung weit regelmäßiger und in jedem Baum übereinstimmender ist. Am widrigsten soll der Eindruck seyn,

den die Wälder in Sibirien machen, weil sie ihre Aeste alle nach einer Seite kehren.

Die Aeste alle südwärts steh'n
Als hätte Sehnsucht sie dahin gezogen,
Doch Stürme warens, die sie bogen,
Die ewig kalt vom Eismeer weh'n.
Den Bäumen selbst in diesem rauhen Reich
Das freie Wachsthum wird misgönnt.
Sie seh'n sich alle traurig gleich
Wie Sklaven, ein dunkelgrünes Regiment
Des Czaren.

Je näher, desto individueller wird Form und Farbe des Laubes; je ferner, desto mehr verschwimmt die Form in allgemeinen wellenartigen Umrissen und die Farbe nimmt einen allgemeinen Ton, den bläulichen Duft der Ferne an. In vielen Fällen ist der einfache Charakter eines Waldes der schönste und macht den tiefsten Eindruck auf das Gemüth, die heilige Halle des Eichenwaldes, die weiche Fülle des Ulmenwaldes ꝛc. Aber mehr malerische Reize im Einzelnen bietet der Wechsel, die Zusammenstellung verschiedenartiger Bäume dar.

Volle Belaubung ist immer schöner, als magere. Runde Contoure des Laubes sind schöner als eckiges Ausfahren der Zweige. Je grüner das Laub, desto schöner; geht es zu sehr ins Gelbe oder Röthliche, oder ins Blaue und Graue über, so verschwindet einer der zartesten Reize des Waldes. So hat Both immer zu gelb, Breughel immer zu blau gemalt. Höchst malerisch ist die Abstufung der grünen Töne desselben Waldes. Im Allgemeinen ist es besser, wenn das Dunkle, als wenn das Helle vorherrscht. Allzuhelle Wälder, z. B. von Birken, gewähren uns den Reiz des Geheimnisses nicht mehr, den wir im Walde suchen. Daher ist auch der kühlere Silberton einer Waldbeleuchtung nicht so günstig, als der warme Goldton, das Hineinschwellen des dunkelglühenden in goldene Nebel aufgelösten Lichts der Abendsonne in eine Waldvertiefung. Der Silberton eignet sich mehr für einzelne Schlaglichter, die hell in den dunkeln Wald einschlagen, wie so oft in den Bildern von Ruysdael. — Im Einzelnen aber liegt ein schöner Contrast auf doppelte Weise in dem Hervortreten weißerer oder hellerer Stämme (z. B. Birken, Lärchen) aus dunkler Belaubung, oder umgekehrt im Hervortreten hellgrünen jungen Laubes vor alten schwarzen Stämmen (Eichen, Kastanien, Buchen). Der Contrast

hoher und ſchlanker Bäume mit breiten und volllaubigen erfordert Vorſicht. Man darf annehmen, daß Bäume der erſtern Art eine zu einförmige lange Linie der letztern angemeſſen unterbrechen; aber nur, wenn ſie ihnen nebengeordnet und in hinreichender Menge vorhanden ſind. Eine einzelne Pappel z. B. hochragend über niedern volllaubigen Bäumen würde ſehr häßlich ſeyn. Soll ein Baum über die andern vorragen dürfen, ſo muß er nicht ſteif daſtehen, ſondern wo möglich etwas geneigt ſeyn und ſeine Krone ausbreiten, wie eine Rieſeneiche wohl über niedern Wald ſich erheben darf, oder eine ſchirmartige Pinie.

Die günſtige Anſicht eines Waldvordergrundes gewährt die Waldlichtung, eine kleine Vertiefung, die wie eine Bucht in den Wald hineingeht, oder eine lichte Stelle mitten im Walde. Ihr Eindruck iſt immer ein Eindruck der Ruhe, des Naturfriedens, der Einſamkeit. Hier im engen ſonnenhellen Raum wohnt die Waldeinſamkeit unſrer romantiſchen Dichter. Hier rauſcht es geheimnißvoll in den Wipfeln, hierher bringt aus des Waldes Tiefen der ferne Waldhornklang, hier ſingt auf nahem Zweig die Nachtigall das ewige Lied der Liebe; hier ſprießen Farrenkräuter und wildſchöne Waldblumen auf, aus deren Kelchen lautlos dahinſchwebend ein bunter Schmetterling Honig ſaugt. Je einſamer, um ſo beſſer.

Auch ein kleiner See oder ein Bach und Waſſerfall oder eine kühne Felſenparthie geben im Contraſt mit dem nahen Walde ſchöne und überraſchende Bilder, wobei jedoch der Wald mehr blos zur Dekoration wird. Eben ſo, wenn Straßen durch den Wald führen.

Nächſt der Waldlichtung iſt die Waldhalle eine der vorzüglichſten Schönheiten, die uns die Wälder gewähren. Hallen entſtehen in den weiten von Gebüſch gereinigten Räumen zwiſchen hohen Stämmen, deren Wipfel oben eine zuſammenhängende Decke bilden. Von jeher ſah man ſolche Waldhallen als einen weiten von Säulen getragenen Naturtempel an und etwas Heiliges war es, was hier zum Gemüthe ſprach, während der Waldlichtung eine heitere Ruhe eigen iſt. Das Dunkel des dennoch ſo weiten Raumes, die ſchöne Perſpective der Säulen und die eigenthümliche Reſonanz der Halle, kommen am häufigſten in unſern Föhrenwäldern vor, die Reinlichkeit um ſich verbreiten und unten zweiglos nach der Höhe ſtreben. Am erhabenſten aber ſind die Eichenwälder, deren weit dickere Stämme bei der ſchönen Belaubung und bei dem grünen Raſen, den ſie gewöhnlich um ſich her bilden, der Waldhalle noch ungleich mehr feierlichen Glanz geben und ihr das Wilde und Düſtere nehmen, das den Föhren-

wäldern immer anhängt. Solche Eichenwälder findet man am schönsten an der Oder. — Die Form der Halle ist auch die schönste für solche Baumgruppen, die sich hoch über niederem Wald erheben sollen.

Im tiefsten Innern des Waldes kommen dem eigentlichen Dickicht wieder eigenthümliche Reize zu, und zwar vorzugsweise Reize des Schauerlichen. Der Sinn wird verwirrt durch das Labyrinthische des Waldes, geängstigt durch die Verdichtung, die keinen Ausweg mehr übrig läßt und durch die zunehmende Dunkelheit, überrascht und erschreckt durch die phantastischen Gestalten der Baumriesen, der vorstehenden zu Gesichtern verzerrten Wurzeln und dürren Aeste, der verfaulten Stämme, des Bartmooses, der Pilze, der bemoosten Steine, des Waldsumpfes, feuchten Waldmoders, Torfmoores ꝛc. Noch wilder wird die Scene, wenn wir hier die Spur des wilden Ebers oder Bären sehen, wenn wir uns hier ein verirrtes Kind, einen Flüchtling, oder das verborgene Verbrechen, oder das Auftauchen von etwas Dämonischem denken. Der rauhe Reiz dieses innersten Waldlebens ist am treuesten aufgefaßt von dem polnischen Dichter Mickiewicz in seinem „Herrn Thaddäus". Er schildert den großen Bialowiczer Urwald in Lithauen, das Ideal aller nordischen Wälder.

Da trifft Du einen Wald von Stämmen, Wurzeln, Aesten,
Wie Burgen stark von tausend Bächen und Morästen
Von Ameisbergen, Netzen, Klumpen gift'ger Schlangen.
Hat mehr als Menschenkühnheit alles dieß besieget,
Die gröss're Schreckniß Dir noch einwärts lieget.
Gleich Wolfesgruben lauern Höhlen jedem Schritte,
Und kleine Seen, grasbedecket in der Mitte;
Der Seen Wasser decket fleckig blut'ger Schimmel,
Stets raucht aus ihm ein stink'ger Brodem auf zum Himmel,
Vor dem den Bäumen Laub und Rinde rings entfallen.
Die kahl stehn, zwerghaft, krank, der Wurm in allen;
Die Aeste hält ein weichselzöpfig Moos gebogen,
Mit Pilzen wie mit Bärten ist der Stamm umzogen.
Den See umsitzend, einer Hexenschaar sie gleichen,
Die sich am Kessel wärmet und sich kochet Leichen! *)

Hinter diesem Teiche soll erst die innerste, noch von Niemand erreichte Tiefe des Waldes liegen Matecznik (Macica, die Gebärmutter), wo nach der Sage das Paradies und das geheimnißvolle Grab aller Thiere ist.

*) Nach Spaziers Uebersetzung.

Nur manchmal wohlverdutzte Hunde bei dem Jagen,
Wenn zwischen Sumpf und Jungholz sie und Moor sich wagen,
Und jene Schauer ihre Augen ganz verwunden,
Wie toll und mit verwirrtem Blicke flieh'n, und Stunden
Noch lang, wenn sie des Herren Hand gestreichelt, müssen
Noch zittern, ihm, gefesselt ganz vor Angst, zu Füßen.
Des Urwalds Schlupfort, den die Menschen nimmer kennen,
In ihrer Sprache Jäger nur Matecznik nennen.

Der Waldboden bildet tiefe gefährliche Gruben und Seen, langhaarige Flechten, Moose, Pilze überdecken die alten seltsam verschlungenen Wurzeln und Stämme, unter denen viele vom Sturme zerbrochen daliegen oder vom Alter entrindet und todtenbleich noch mitten unter den lebendigen stehen. Ringsum wimmelt es von wilden Thieren. Noch verbirgt sich der König der nordischen Wälder, der Auerochs, im Dickicht. Wilde Eber brechen durch den Sumpf. Zahllose Hirsche und Rehe schweifen umher; in den Lüften aber und durch alle Wipfel flattert es von wilden Vögeln, die den entsetzlichsten Lärmen machen. An diesem Lärmen kann man überhaupt jeden Urwald vom stillen zahmen Walde unterscheiden. Sehr schön schildert Mickiewicz das Staunen eines einsam weidenden Auerstiers, vor dessen Füßen in tiefer Waldeinsamkeit plötzlich eine Kanonenkugel niederschlägt. Es ist eine französische Kugel. Napoleon zieht nach Rußland dem uralten Walde vorüber. In die innerste geheimnißvollste Tiefe dieses Waldes aber versetzt der polnische Dichter das Grab der Thiere. Wohin die Leichen der vielen heimlich sterbenden Thiere kommen, hat man oft gefragt. Mickiewicz aber läßt sie alle hier in des Waldes allerheiligster Tiefe versammeln.

Das schöne Gegenbild zu diesem dämonischen Dickicht bildet die Waldblüthe im Frühling. Der ganze Wald ist wie zu einer Hochzeit festlich geschmückt. Im Sommer 1847 standen alle Wälder in Schwaben in der üppigsten Blüthe. Tannen und Kiefern waren wie Weihnachtsbäume geschmückt mit unzähligen rothen und gelben Blüthenkatzen. Beim leisesten Winde schwebten goldene Wolken von Blüthenstaub auf und vertheilten sich wie Nebel durch den Wald. Auch die Buchen waren ganz bedeckt mit Blüthen und viele andere Laubhölzer. Ein eigenthümlicher üppiger Duft verkündete den Orchiasmus des Waldes auch bei Nacht, wenn man auch nichts sah, als was die Laterne des Eilwagens, wunderbar beleuchtete.

Witterung, Tages- und Jahreszeit geben dem Walde wieder eigenthümliche Reize. Morgennebel im Walde, Regen im Walde „Waldregenthal, einsam und trübe"; tiefe Dämmerung, der Wald im Mondlicht; Gewitter im Walde; der Sturmwind wühlt in den Wellen des Waldes; Waldbruch. Sprossen des noch kahlen Waldes im ersten Frühjahr, wenn das zarte Grün der Blätter aus dunkelrothen Knospen bricht. Von dem Spätjahr hat Gilpin sehr schön bemerkt, im Herbst sey der Wald ein Instrument, das sich leicht verstimme. Die Schönheit beruht hier hauptsächlich in einer harmonischen Verschmelzung der gelben und rothen Belaubung mit den Berg- und Erdfarben, wobei der veilchenblaue Herbstdunst, einem durchsichtigen Opal gleich, am besten vermittelt. Der dickbeschneite Wald im Winter hat wenigstens noch viel Phantastisches. Den Waldhallen sind die buschigen Wälder entgegengesetzt, wo die höhern Bäume über das niedere Unterholz, junge Bäume und Strauchwerk hervorragen. Malerisch ist die unmittelbare Verbindung dieser niedern Belaubung mit der höhern, die aus dem Walde grüne Berge und Hügel von Laub macht, wo das Grün gleich vom Boden bis zu den Wipfeln in schönen Contouren aufsteigt. Wenn in dicht ausgebreitetem Unterholze höhere Bäume nur einzeln und zerstreut stehen, ohne einen zusammenhängenden Halt zu bilden, so erscheint der Wald zu mager und offen. Es ist immer schöner, wenn sich die Bäume etwas mehr zusammendrängen. Nadelwälder, in denen junge Bäume pyramidalisch zu den höhern aufsteigen, gewähren eine freundliche Abwechslung neben langausgedehnten Hallen oder undurchdringlichem Dickicht, und geben auch dem Wald in der Ebene das Ansehen von Hügeln und Thälern. In den Fernen war unter allen Waldmalern bisher Everdingen der größte Meister, und in den Vordergründen Ruysdael. Seltsam, aber von höchst überraschendem Effekt ist die unnatürliche Weise Claude Lorrains, die Ferne in den Vordergrund hineinzuzeichnen und auch die höchsten Bäume in so allgemeinen Umrissen zu malen, daß man ihre Gattung unmöglich unterscheiden kann und die gerade entgegengesetzte Weise des Sammet-Breughel, den Vordergrund in die Hintergründe hineinzutreiben und jedes fernste Bäumchen besonders auszumalen. Im ersten Fall opfert Claude alle Einzelheiten der Vegetation dem mächtigen Totaleindruck der goldenen Beleuchtung auf, und im andern Fall führt uns Breughel in eine kindliche Anschauungsweise zurück, die dem, was er darstellt (z. B. dem Paradiese) meist vollkommen entspricht.

13.

Der nordische Laubwald.

Indem die Baumwelt unter dem Aequator die üppigste Größe, Fülle und Mannigfaltigkeit in allen Schattirungen des Laubgrüns und in allen Blüthenfarben entfaltet, bildet sie an ihrer äußersten Grenze im Norden nur noch den einfachen Gegensatz von Schwarz und Weiß in zwei Baumgeschlechtern aus, nämlich in den schon erwähnten dunklen Nadelwäldern und den südwärts unmittelbar an diese sich anschließenden Birkenwäldern, welche beide in gleichförmigen unermeßlichen Waldungen ausgebreitet als ein doppelter Grenzwall der Vegetation den eisigen Nordsturm von ihr abhalten. Den innern schwarzen Wallring nimmt die dunkle Fichte und Tanne ein, den äußern die weißstämmige Birke, die schon den Schnee des Polarkreises wiederspiegelt, indem sie sich unmerklich in ihm verliert. Sie hat die weiße Uniform des Nordens mit vielen Thieren gemein, die, wie der Bär, Fuchs, Hase, Geier, Eule, Falke ꝛc. im Süden buntfarbig, im Norden weiß werden, und mit den blonden Völkern. Sie ist die nordische Blondine des Pflanzenreichs. In Lappland findet man ausnahmsweise die Birke noch weiter nordwärts als die Fichte (Humboldt, Ansichten 3te Aufl. II. 186). Anderwärts aber hat man bemerkt, daß sie dem Nadelholze gleichsam vorarbeitet. Wo nämlich Birken wachsen, rotten sie nach und nach alle andern Laubhölzer aus, weichen aber dann dem Nadelholz und erobern also gleichsam für dieses den Boden (v. Martens, Italien II. 16). Gerade umgekehrt hat man in Newfoundland bemerkt, daß hier überall, wo Nadelwälder ausgebrannt werden, Birken wachsen, also das Nadelholz verdrängen (Anspach, Beschreibung von Newfoundland S. 167).

Ihre Waldungen sind im Ganzen nicht besonders schön, weil ihr Laub zu dürr und zu leicht ist, auch wegen seines matten Grüns mit den weißen Stämmen nicht lebhaft contrastirt. Daher wird der Anblick der ewigen gleichförmigen Birkenwälder in Rußland dem Reisenden bald langweilig. Er wird derselben auch in den waldlosen Strecken nicht los, weil die meisten Landstraßen in Rußland durch eine doppelte Allee von Birken führen. Auch viele nach Norden ziehende Flüsse Rußlands sind ganz von Birkenwäldern eingehegt.

Im Einzelnen ist die Birke (betula) ein schöner Baum, besonders wenn sie alt und hochgewachsen ist. Ihr Stamm ist unten mannigfach

aufgerissen und die Kanten der durchbrechenden Korkrindenschicht contrastiren durch ihre Rauhigkeit und kohlschwarze Farbe sehr schön mit der glatten, seidenzarten und blendendweißen Epidermis, die sich am obern Theil des Stammes erhält. Man hat diese weiße Oberhaut auch als Papier benützt. Die äußern Zweige sind braunroth und contrastiren wieder reizend mit dem sanften Grün der Blätter, besonders beim ersten Aufknospen. Auch die leichte Beweglichkeit der Blätter, ihr Flimmern in der Sonne erhöht des Baumes Schönheit. Immer aber verlangt dieser lichtfarbige Baum, um schön ins Auge zu fallen, einen dunkeln Hintergrund. Er muß hell vorleuchten aus tiefem Schatten. Im äußersten Norden schrumpft der Baum zur Zwergbirke zusammen, die auch tiefer südlich an Sümpfen wächst. Die schwarze Birke in Nordamerika hat nichts Eigenthümliches, außer dem sehr süßen Saft, der aus ihrem Stamme gewonnen wird und von dem sie den Namen der Zuckerbirke erhalten hat. Eine andere nordamerikanische Art, die Papierbirke (betula papyracea) zeichnet sich durch die Schönheit ihrer weißen Oberhaut aus.

Die Birke ist im Norden ein sehr nützlicher Baum. Von ihrem Holz gezimmerte Dörfer schimmern mit der weißen Rinde von weiter Ferne im nördlichen Asien. Ritter, Asien I. 1095. Von den Kätzchen und Knospen leben die zahllosen Birkhühner. Aus der Rinde macht man in Rußland ein Oel, welches dem Leder den weltbekannten Juchtengeruch mittheilt. Auf Birkenbast sind die Bücher der Mongolen geschrieben. Ritter a. a. O. 744. Birkenruß ist der beste zur Druckerschwärze, also gibt der weißeste Baum das tiefste Schwarz. Aus dem Saft wird ein Getränk, aus der Wurzel ein trefflicher Theer bereitet. Auch verfertigt man aus der Rinde Dosen, denen die vielen in der weißen Oberhaut vertheilten Lenticellen ein artiges Aussehen geben.

Die Buche (fagus) unterscheidet sich von allen andern Waldbäumen durch ihre schönen geraden Stämme, deren glatte und hellgraue Rinde gewöhnlich mit weißen Flechten bedeckt ist. Uebrigens sind diese Bäume nur in der Tiefe des Waldes schön; die Verzweigung ist zu locker, das Laub zu zerstreut. Als die herrlichsten Buchenwälder rühmt man die auf Seeland und andern dänischen Inseln. Unter grünem Laubholz sticht die Blutbuche durch ihr dunkelbraunrothes Laub sehr malerisch ab. — Der Baum hat hübsche Kätzchen und dreieckige lederartige Früchte, die man essen kann (Bucheckern). Von der Buche, auf deren Holz man Runen schreibt, kommt der deutsche Namen des Buchstabens und der

Bücher her. Buchhase heißt ein großer Schwamm, der an den Wurzeln der Buche wächst (Schmeller, bayr. Wörterbuch I. 146). In ausgehauenen Buchenwäldern soll die Tollkirsche schnell überhand nehmen. v. Martens, Italien II. 19. — Die Hagebuche (carpinus) ist kleiner und nur durch ihr sehr hartes Holz ausgezeichnet.

Alle Kraft des nordischen Waldes ist concentrirt in der Eiche (quercus). Darum hieß bei den alten Römern robur zugleich die Stärke und die Steineiche. Der französische Mystiker St. Martin sah in der Eiche die ganze Kraft und Anstrengung der organischen Natur, die gegen die Starrheit der unorganischen ankämpft und zum Theil noch von ihr festgehalten wird, denn in der Eiche ist noch etwas Felsenhaftes, die Steinwelt reproducirt in der Pflanze. Gar schön rühmt Pindar in der 4ten pythischen Siegeshymne: Ob man auch der erhabenen Eiche die Aeste nimmt und ihre Schönheit schändet, dennoch zeigt sie noch ihre Kraft, wenn sie das winterliche Feuer nährt oder im Hause der Könige, den Mauern eingefügt, die schwere Last trägt.

Die Eiche übertrifft alle andern Laubbäume des Nordens an Größe, Stärke und Alter und gilt unbestritten als der König der nordischen Wälder. Das Charakteristische ihrer Form liegt aber in ihren Aesten. Der Eichenbaum zertheilt sich in große selbstständige Aeste. Ferner biegen sich diese Aeste sehr eckig aus und suchen immer Ellenbogen in rechten Winkeln zu machen. Endlich strecken sie sich ungemein weit vom Stamme aus in wagrechter Lage und breitschattend.

Die Eiche wächst so langsam, daß man (im Vergleich mit der schnell wachsenden Weide) sprichwörtlich von ihr sagt: die Weide zahlt eher das Pferd, als die Eiche den Zaum (le marsault a payé le cheval avant que le chêne ait payé la bride). Man glaubt, die Eiche wachse hundert Jahre lang, bleibe dann noch hundert Jahre in gleicher Kraft und nehme erst im dritten Jahrhundert wieder ab. Es gibt aber Eichen, die viel älter sind als dreihundert Jahre.

Das Eichenholz ist seiner Härte und Dauerhaftigkeit wegen sehr geschätzt, die Eichenrinde wegen ihrer Schärfe ein Haupterforderniß zum Gerben. Die Frucht der Eiche (Eichel) ist im Verhältniß zum Baum außerordentlich klein und unterscheidet sich von allen andern Früchten durch ihre eigenthümliche Form, die bei den verschiedenen Arten, sonderlich in Asien und Afrika in Bezug auf Größe, Länge und Dicke wechselt. Die rund ausgeschnittenen Blätter kommen spät im Jahr, bleiben aber noch

im welken Zustand fast den ganzen Winter über am Baum stehen. An sie setzt sich ein merkwürdiger kugelrunder Auswuchs an, der bekannte Gallapfel, der sehr schwarz färbt und daher der Hauptbestandtheil der Dinte ist. Er entsteht durch den Stich der Gallwespe.

Zur Eiche gehören hauptsächlich folgende Thiere: das Eichhörnchen oder Eichkätzchen; der Eichochs oder Hirschkäfer; die Prozessionsraupen. Auf der Eiche wächst die Mistel, die berühmte Schmarotzerpflanze des Nordens, die aber auch auf andern Bäumen vorkommt.

Unter allen Eichenarten ist die größte und schönste unsre nordische in zwei Arten, die Sommereiche mit den großen und langgestielten und die Wintereiche mit den kleinen und kurzgestielten Eicheln. Sodann die immergrüne Eiche (quercus ilex) und die Eiche mit eßbaren Eicheln (qu. esculus) im südlichen Europa, sie werden aber nie so groß und schön wie die unsern. Auch die vielen amerikanischen Arten bleiben hinter den unsern zurück. Einige sind durch große Blätter ausgezeichnet, einige nur strauchartig. Durch ihre Rinde zeichnet sich die Korkeiche oder das Pantoffelholz aus; durch kleine rothe Auswüchse auf Zweigen und Blättern, die ein kleines Insekt (coccus) verursacht, die Kermeseiche. Man braucht diese Auswüchse, Kermeskörner genannt, zum Rothfärben, woher denn auch das berühmte Carmoisin den Namen hat. Viele durch ihre seltsamen Eicheln ausgezeichnete Arten kommen auf den ostindischen Inseln vor.

Die Chinesen verstehen die Kunst, Eichbäume zu verkleinern. Ihre Zwergeichen sind nur 1½ Fuß hoch, aber alt und bemoost wie die unsern. (Liebig, organische Chemie, S. 46.) Seltsame Abnormitäten waren eine Eiche und eine Buche, deren Stämme, fest zusammengewachsen, nach beiden Seiten verschiedene Aeste ausbreiteten (Ausland 1837 Nr. 236), und eine immergrüne Eiche auf eine nordische dergestalt geimpft, daß der Baum im Winter zur Hälfte die Blätter fallen ließ, zur Hälfte fortgrünte (Decandolle).

Die Linde (tilia) drückt schon in ihrem Namen ihren Charakter aus. Es ist der linde, zarte, weiche, weibliche Baum im Gegensatz gegen die harte, männliche Eiche, daher im Heidenthum ein der Liebe geheiligter Baum. Die Hauptschönheit der Linde ist ihr reiches Laub, besonders an der Art mit breiten Blättern, die im Juni blüht. Die Art mit kleineren Blättern blüht erst im Juli. Die gelbweißen Blümchen sind mit sehr vielen Staubfäden geziert und so zahlreich, daß sie oft den Baum ganz bedecken. Sie duften lieblich nach Honig und sind auch von unzähligen

Bienen umschwärmt und durchwühlt. In Lithauen liefern sie den bekannten weißen Honig. Das Holz der Linde dient zu musikalischen Instrumenten.

Die Ulme (ulmus), der schöne Pförtner des Waldes, bietet in den Wellen seines vollschwellenden und bis auf den Boden den Stamm bedeckenden Laubes die wärmste und goldenste Beleuchtung dar. Deshalb ist er am schönsten in Waldlichtungen oder im Vordergrund einer Wiese. Das Holz ist hart und dient den Wagenmachern. Verwandt ist die Korkulme oder Korkrüster.

Die Esche (fraxinus) verhält sich zur Eiche, wie der Jüngling zum Manne, ein schlanker Baum mit gefiederten Blättern, dessen lockere Verzweigung ihm ein graziöses Ansehen gibt. Das Holz wurde früher vorzüglich zu Lanzenschaften gebraucht, jetzt von Schreinern und Küfern. Von der sogenannten Mannaesche im südlichen Italien gewinnt man durch Einschnitt ein eßbares Harz. Im Orient schwitzt aber diese Esche weiße mehlartige Körner aus den Blättern, die man vor Sonnenaufgang sammelt, weil sie in der Sonne schmelzen. — Sehr schön ist die Ebereesche (sorbus) mit gefiederten Blättern und ziegelrothen Beeren in breiten Dolden, eine Zierde des Spätherbsts und die beliebteste Lockspeise der Strichvögel.

Die Erle (alnus) ist wie die Esche ein hoher schlanker Baum, luftig mit dunkelgrünem nicht sehr dichtem Laube und kleinen Zapfen. Er wächst gewöhnlich an Bächen und ist deren schönste Zier in der Landschaft. Die Rinde ist schwärzlich, das Holz inwendig roth und über der Erde sehr locker und zerbrechlich. Dagegen ist das Holz unter Wasser sehr fest und dauerhaft, und wird deshalb zu Brunnenröhren verwendet. Die Asche ist die weißeste von allen.

Der Ahorn (acer) bildet reinliche hohe Bäume mit tieflappigen scharf zugespitzten Blättern. Eine besondere Art hat kleinere, aber noch spitzigere. Aus dem Saft des Baumes gewinnt man den Ahornzucker. Der Samen hat einen schöngeaderten Flügel gleich dem der Libelle. Verwandt damit ist der Maaßholder mit seinem trefflichen Holze, und der aus der neuen Welt in unsre Gärten übersiedelte Tulpenbaum (liliodendron tulipifera) mit seinen gelben tulpenartigen Blumen und Blättern, die völlig denen des Ahorn gleichen, nur daß die mittlere Spitze gleichsam rund ausgeschnitten erscheint. Ferner die in unsern Parks und Alleen gepflanzte Platane (platanus) mit dem halb kahlen Stamm, weil die Rinde immer von selbst abfällt, und den großen weitschattenden Blättern.

Die Pappel (populus) hat wie die Birke leichtbewegliche Blätter, geht aber in die Weidenform über. Die Espe oder Zitterpappel zittert mit ihren an langen dünnen Stielen hängenden Blättern fast unaufhörlich auch bei Windstille. Die Schwarzpappel hat fast dreieckige Blätter und sehr wollige Kätzchen. Die Silberpappel dagegen hat schon mehr weidenähnliche Blätter, die auf der untern Seite silberweiß sind und bei jedem Winde prächtig schimmern. Die italienische Pappel gleicht noch mehr der Weide, indem ihre Zweige dicht am Stamm anliegend aufwärts streben, und der äußeren Form nach der Cypresse. Das Pappelholz ist das leichteste von allen.

Die Weide (salix) ist ein ziemlich unschöner Baum. Die graden, steif in die Höhe stehenden und nur mit wenigen schmalen Blättern verzierten Zweige geben ihr ein kahles, spießiges Ansehen. Man wird sie in Norddeutschland, wo sie oft in Alleen an den Landstraßen gepflanzt sind, herzlich satt und eine malerische Bedeutung haben sie höchstens auf den Viehstücken von Potter. Doch sind im ersten Frühjahr ihre silbergrauen mit gelben Staubbeuteln umgebenen Blüthenkätzchen (besonders in der Saalweide) sehr zierlich. Man nennt sie Palmkätzchen oder Palmen, weil man sie im Norden am Palmsonntage statt der im Süden üblichen Palmen gebraucht. Auch hat ein alter hohler Weidenbaum, wenn er durch die Narben oft abgeschnittener Zweige ganz knorrig geworden ist, etwas Malerisches, wenn seine Schwärze etwa mit hellen darin wachsenden Blumen contrastirt. So malt Karl Mayer ein artiges kleines Blumenstück, einen Busch Glockenblumen auf einem alten Weidenstamm. — Einige Arten sind schöner als unsre gemeine Weide, z. B. die Goldweide mit goldgelben Zweigen, die Silberweide mit glänzend silbernem Flaum auf der untern Seite der Blätter, die nordische (auch auf den Alpen wachsende) wollige Weide, die ganz weiß behaart ist; die sehr kleine Zwergweide im Norden; die chinesische Weide, die nur auf dem Boden fortkriecht und ihre zähen und biegsamen Zweige so in einander verwirrt, daß sich zuweilen Hirsche darin fangen. Endlich die Trauerweide mit herabhängenden sehr langen und weichen Zweigen, die schönste unter allen Weiden, von der die Legende sagt, mit ihren Zweigen sey Christus gestäubt worden und seitdem habe sie trauernd alle Zweige herabhängen lassen. Es ist auffallend, daß die Richtung der Zweige bei den Weiden so stark contrastirt, daß beide Extreme des steifen Hinaufstarrens und des weichen Hängenlassens sich hier begegnen.

Eine seltsame Erscheinung an den Weiden sind die s. g. Weidenrosen, von denen man glaubte, es seyen die zu Schuppen ausgewachsenen Befruchtungstheile (Linné von Müller II. 404), die man aber in neuerer Zeit vom Stich einer Gallwespe herleitet. Es ist ein Busch in Rosettenform dicht zusammengedrängter Blätter.

Zu den wilden Bäumen müssen wir auch noch zählen den durch seine colossale Größe, dunkelgraue weiße Rinde, mächtigen Aeste und reiche Verzweigung ausgezeichneten wilden oder Holzbirnbaum (pyrus communis). Die Birnen, die er in zahlloser Menge trägt, sind gelb, klein und holzig an langen Stielen. Dazu der Holzapfelbaum (pyrus malus) mit mehr wolligen Blättern und sehr kleinen und sauren Aepfelchen. Der Elzebeerbaum (pyrus torminalis) mit braunen weißpunktirten mispelartigen Früchten, der Mehlbeerbaum (p. aria) mit rothen, mehligen Früchten, die Mispelbirne (p. pollveria) und die eigentliche Mispel (mespilus), ein dorniger Strauch mit den bekannten weichen, immer teigen Früchten. Dazu auch die wilde oder Vogelkirsche (prunus avium) mit ihren kleinen schwarzen Kirschen an langen Stielen, und mehrere verwandte Arten, die Stein-, Zwergkirsche, Haberschlehe. Der Hartriegel, Dürlitz oder die Corneliuskirsche (cornus) mit gelben schon im März hervorkommenden Blüthen und rothen langgezogenen, dattelartigen Kirschen. Die Schlehe (prunus spinosa), ein Strauch mit lieblich weißen Blüthen im Frühjahr, aber voll Dornen, die aus der Zuspitzung der Zweige entstehen. Die Früchte sind kleine runde und sehr saure Pflaumen.

Zu dem Unterholz und Waldgebüsch gehört bei uns zunächst die Hasel (corylus), die gleich der Weide gern ihre Aeste und Zweige lang und gerade ausdehnt, aber mit viel größeren und breiteren, weichen und doch zugleich rauh anzufühlenden Blättern geschmückt ist. Die gelben männlichen Blüthenkätzchen hängen schon im Februar hoch von den Spitzen der kahlen Zweige in reichem Teppich herab. Die harten Nüsse mit ihrem süßen Kern stecken im Kelch wie in einer gefalteten Halskrause. Eine Art, die s. g. Zellernuß, hat längere Nüsse. Die Lambertusnuß (c. tubulosa) hat die größten, die aber nicht mit den eßbaren Nüssen der pinus lambertiniana verwechselt werden dürfen. Der Haselstrauch bekommt zuweilen einen dicken Stamm. Bei Eperies in Ungarn zeigen ihrer zwei je drei Fuß Durchmesser. Fürst, Gartenzeitung 1826 S. 348. In den indischen Gebirgen aber fand Hoffmeister Haselbäume so groß wie Eichen, s. dessen Briefe S. 222.

Der wilde Hollunder oder Flieder (sambucus) trägt die breitesten gelblichweißen Afterdolden, aus denen später schwarze Beeren werden, an rothen Stielen. Der Duft der Blüthen ist süß und betäubend, der Thee davon heilsam, der Saft der Beeren bewirkt Schweiß. — Der Spindelbaum (evonymus) hat den Namen von seinem zu Spindeln und andern gedrechselten Waaren sehr brauchbaren Holze und zeichnet sich durch die seltsamen rosenrothen und viereckigen Samenkapseln (Pfaffenhütlein) aus.

Die vielen Dornsträucher wachsen gern an Waldrändern und suchen mehr die Sonne, als den tiefen Schatten der Wälder auf. Sofern man sie auch überall an Rainen und Wegen findet, läßt sich nicht immer sagen, ob sie hier schon ursprünglich wild waren. Der Wegdorn, Kreuzdorn (rhamnus) hat kleine gelbe Blüthen, der Sauerdorn oder die Berberitze (berberis) gleichfalls und dazu säuerliche rothe Beeren. Der Hagedorn oder Weißdorn (orataegus) flache weiße Dolden und dunkelrothe Beeren. Von der Brombeere (rubus) bemerkt Dumont d'Urville, der sie am Südende von Amerika regelmäßig vor den Buchenwäldern einen Wall bilden sah, diese Vergesellschaftung mit dem Walde scheine kein Zufall, sondern Naturgesetz zu seyn. Die Brombeere hat an den dünnen, biegsamen (fast einer Schlingpflanze ähnlichen) Zweigen viele Dornen und schöne große erdbeerartige Blätter mit kleinen Haaren. Die zusammengesetzte Beere ist anfangs grün, wird dann roth und endlich schwarz. Noch aromatischer und wohlschmeckender ist die rothe Himbeere (rubus idaeus). — Das eigenthümlichste Dorngesträuch im Innern der Wälder ist die Stechpalme (ilex), mit immergrünen, steifglänzenden und wie lakirten Blättern, deren Zacken dornig sind, und mit rothen Beeren, die erst in zwei Jahren reifen.

Auch der Epheu oder Eppich (hedera) hat etwas steife, glänzende und immergrüne Blätter. Er ist die vorzüglichste Schlingpflanze unsrer Zone. In dem Eichwald von Avoca im südlichen Irland sehen wir noch den Epheu im Urzustande, kämpfend mit den Eichen, die er hier nur liebkosend umschlingt, dort mächtig überwuchert, niederdrückt und überholt (Kohl, Irland II. 55). Er heftet sich mit seinen an den Zweigen befestigten Haftwurzeln fest an fremde Baumstämme und saugt aus ihnen seine Nahrung. Aus dem wilden Wald in die Cultur versetzt, schließt er sich immer noch am liebsten der verfallenen Cultur, alten Mauern an und bedeckt die Ruinen im alten Rom wie unsere gebrochenen deutschen Burgen mit einem dichten Polster von herzförmigen oder vielmehr fünfeckigen

dunkelgrünen und glänzenden Blättern, die auch im Winter grün bleiben und zwiſchen denen ſich gelbgrüne wachsartige Blüthen in runden Dolden hervordrängen, aus denen ſpäter ſchwarze Beeren wachſen. In Schweden nennt man ihn paſſend Murgrün (Mauergrün). Eine einzige Epheupflanze reicht oft hin, eine große Mauer mit ihrem grünen Teppich zu bekleiden. Doch iſt dickſtämmiger Epheu, wie der in Montpellier, deſſen Stamm 6 Fuß im Umfang hat (beſchrieben von Decandolle in deſſen Pflanzenphyſiologie II. S. 821) eine Seltenheit. — Die rankende Waldrebe (clematis) hat gefiederte Blätter und lange Federſchwänze am Samen, die ihr im Winter ein ſchönes Anſehen geben.

Neben dieſen Schlingpflanzen hat unſer nordiſcher Laubwald nur eine auf den Wipfeln der Bäume niſtende Schmarotzerpflanze aufzuweiſen, die Miſtel in zwei Arten. Die weiße Miſtel (viscum) wächst auf Wald-, aber auch auf Obſt-, insbeſondere Apfelbäumen. Sie hat gelbgrüne, ſteife Zweige in einem ſtumpfen Winkel gabelnd, ohne Blätter, außer am Ende jedes Zweiges, wo zwei länglichrunde Blätter ebenfalls gabelförmig in ſtumpfem Winkel ſich ausbreiten und zwiſchen ſich die Beere, eine klebrige Kugel, tragen. Es gibt eine vielbeerige Art in der Schweiz und eine rothbeerige im Orient. Die Miſtel ſchlägt ihre grünen Wurzeln ins weiße Holz der Bäume ein. Sie erfriert im Winter, ſo daß ihr Saft ganz zu Eis wird, und lebt doch wieder auf. Von den klebrigen Beeren macht man Vogelleim. Die ſ. g. Miſteldroſſel lebt von der Beere und ihre Excremente ſind davon ſo klebrig, daß ſie als Vogelleim benutzt werden, womit der Vogel ſelbſt gefangen wird. In der 72ſten Rede des Dio Chryſoſthomus warnt die Eule die andern Vögel, ſich nicht auf die Eiche zu ſetzen und lieber, gleich ihr, in alten Gemäuern zu bleiben, denn auf der Eiche wachſe ihnen der Tod. Nach Plinius Naturg. XVI. 44 kann die Miſtel nur wachſen, wenn zuvor der Same von einem Vogel gefreſſen worden iſt. — Die zweite Art, die ſ. g. Eichelmiſtel (loranthus) wächst vorzugsweiſe auf Eichen, iſt der vorigen ähnlich, aber holziger und ohne Leim.

14.

Die Waldblumen.

In die Wälder verirren ſich aus den Heiden die Flechten und Mooſe und aus den Wieſen vielartige Blumen, nehmen aber im Walde einen

eigenthümlichen Waldcharakter an, wie auf den hohen Bergen den Bergcharakter.

Unter den niederen Zellenpflanzen, Kryptogamen und Acotyledonen sind es die Farren (filices), die als die vollendetsten der niedern Klasse nicht mehr dem Meer oder der Steinwelt angehören, sondern schon Waldcharakter haben, in den tropischen Gegenden selbst Wälder bilden und bei uns sich wenigstens vorzugsweise dem Wald anschließen. Den Uebergang aus den Moosen in die Farren bilden die Bärlappen (lycopodiaceae) auch Aehrenfarren geheißen, weil ihre dichtbehaarten moosartigen Verästungen oben in zwei gelbliche Aehren ausgabeln. In diesen Aehren ist der zahlreiche, aber äußerst feine Same, das berühmte Bärlappenmehl, versteckt, welches im Feuer aufblitzt und daher als Theaterfeuer benutzt wird. Dazu die Natterzunge (ophioglossum) mit dünner Aehre und die Mondraute (botrychium lunaria) mit in mondförmige Läppchen fiederartig getheiltem Blatt. — Ausgebildeter sind die s. g. Rückenfarren, so genannt, weil sie die Sporen in Häufchen, von einem häutigen Ring umgeben, auf der Rückseite der Blätter tragen. Diese Blätter sind eigentlich Wedel und bezeichnen den Uebergang von den Wedeln der Algen zu den gefiederten Blättern der Palmen. Die Hirschzunge (scolopendrium) hat lange, zungenartige, noch nicht gefiederte, aber zierlich gerandete Blätter, die Mauerraute (asplenium ruta muraria) hat Blattzweige, die sich nach beiden Seiten wieder in Zweige mit je drei kleinen Blättern vertheilen. Das Frauenhaar (adiantum capillus Veneris) hat doppelt gefiederte Blätter, die es wie einen grünen Stern am Felsen ausbreitet. Engelsüß (polypodium) hat nur einfache, aber große, schön und tief gezackte Blätter. Der Tüpfel- oder Wurmfarren (aspidium) kommt als Männchen mit großen und als Weibchen mit kleineren und schmäleren Blättern vor, welche doppelt gefiedert sind. Am größten und schönsten aber ist unter unsern Waldfarren der Adlerfarren (pteris aquilina), so benannt vom Bild des Doppeladlers, welches sich zeigt, wenn man den untern Theil seines Strunkes, aus dem die Blätter hervorkommen, durchschneidet. Die in schattigen Wäldern tief aus dem Boden excentrisch sich ausbreitenden Blätter sind doppelt gefiedert, unten breit, oben spitz, fallen bogenartig wie Reiherfedern und geben uns eine Vorstellung von der Pracht der noch größeren und auf hohen Stämmen auseinanderfallenden Blätter der baumartigen Farren unter den Tropen. Es gibt kein Blatt, was bei solcher Größe so kunstreich gegliedert wäre.

Die Wiese zieht sich tief in den Wald hinein. Eine Menge eigenthümlicher Gräser, Arten von Riedgras (carex), das binsenartige s. g. Waldgras (luzula), Waldhaargras (elymus), Perlgras (melica) ꝛc. wachsen vorzugsweise in den Wäldern, eben so gedeihen eine Menge Blumen erst im Walde, die auf offenen Wiesen nicht, oder doch nur in der Nähe des Waldes vorkommen.

Unter den Frühlingsblumen des Waldes gehen allen andern voran die Christblume oder Nieswurz (helleborus), die ihre weißen Blumensterne schon im Februar unter dem Schnee entfaltet, und das Schneeglöckchen (galanthus) mit der gleichfalls unterm Schnee wachsenden und weißen, aber demüthig am Stiel gebeugten Blume. Später ist die vornehmste Blume des Waldes das Maiblümchen (convellaria majalis) wegen ihrer aloëartigen Aehre mit einseitig kleinen weißen Glockenblümchen, die den lieblichsten frischesten Duft um sich verbreiten, ähnlich den Hyacinthen. Ferner die Waldanemone (a. sylvestris), das Kreuz- oder Himmelfahrtsblümchen (polygala) mit blauer Blumentraube; der wohlriechende Waldmeister (asperula) mit weißen Blüthenbüscheln auf schmalen quirlförmig gestellten Blättern, aus denen man den berühmten Maitrank macht; die Schattenblume (majanthemum) mit den weißen wohlriechenden Blumentraubchen; der Ehrenpreis (veronica) mit blauer Aehre; der Waldampfer (rumex).

Eine der merkwürdigsten Waldblumen im Frühling ist das Arum (arum), das bei uns einheimische Vorbild vieler anderen ausländischen Kolbenblumen (aroideae). Sie hat gleich einem Hasenohr ein einfaches grünes Scheidenblatt, das einen langen schwarzrothen nackten Kolben einschließt. Unterhalb dieses Kolbens stehen im Ring herum runde Wärzchen, woran Faden hängen; unter diesen die kurzen viereckigen Staubbeutel oder männlichen Organe; unter diesen wieder haarige Wärzchen und ganz unten die kurzen Griffel oder weiblichen Organe. Diese verschiedenen Organe gleichen einer Getreideähre, Himbeere und Weintraube, die über einander stehen und durch kleine Zwischenräume getrennt sind und jenachdem sie in gesunder und strotzender Fülle in der Scheide gefunden werden, schließt man daraus auf eine gesegnete Getreideerndte, Obsterndte und Weinlese. Weshalb sie auch Zeigekraut heißen. Panzer, d. Myth. S. 248. — Schon Plinius sagt, die Aegypter hätten diese Pflanze Aron genannt. Es war daher nur eine willkührliche Deutung, als man sie später nach dem Bruder Mosis Aaronsbart oder Aaronswurz nannte. Sie

heißt auch Zehrwurzel und Eselsohr. Sie soll entstanden seyn, wo Aaron seinen Stab in die Erde steckte. An diesem Stabe sollen alle Früchte Kanaans von Josua und Kaleb in die Wüste getragen worden seyn, weshalb auch wieder jene Aaronpflanze alle Früchte sinnbildlich an sich trägt. Mündliche Sage aus Schwaben durch Prof. Schott. Das italienische Arum hat einen gelben Kolben, der bei der Befruchtung warm wird. — Eine besondere Art ist das Schlangenkraut oder die Drachenwurz (dracontium), deren Stamm unten wie eine Schlangenhaut grün und gelb gefleckt ist und deren Scheidenblatt inwendig purpurroth ist, wie auch der schuppige Kolben. Eine Abart davon ist dracontium foetidum oder Bärenwurz, mit grün und roth marmorirtem Scheidenblatt, violetter und wie ein Aas stinkender Kolbe, (daher die Fliegen, die sie für ein Aas halten, Eier hineinlegen), deren Wurzel aber eine Lieblingsspeise der Bären seyn soll.

Wie im Walde sich viele Wiesen- und Feldpflanzen in eigenthümlichen Arten wiederholen, so auch Klee, Wicken ꝛc. im Sauerklee (oxalis) mit weißem Blümchen und einem eigenen Salze, Geißklee mit gelben Blumentrauben, in der Waldwicke, Walderbse ꝛc. So die Würzkräuter in der Waldmelisse, Waldsalbey ꝛc. So hat auch der Wald seine eigenen Glockenblumen, Wolfsmilch, Nessel (die gelbe Wald- oder Taubnessel). Viele schöne Nelken, die dunkelrothe in Büscheln beisammenstehende Karthäusernelke (dianthus carth.), die blaßviolette Federnelke, die haarförmig gespaltene Pfauennelke, die Lichtnelke (lychnis), wozu die rothe klebrige Pechnelke, das weiße Marienröschen und die Kukuks- oder Fleischblume gehören. Sie sind eine Zierde lichter Waldstellen und Bergabhänge. Die schönste unsrer Waldblumen ist aber die s. g. Berglilie (lilium mortagon), eine hohe Pyramide mit lockern Zweigen, an denen die blaßpurpurfarbenen schwarz punktirten Blumen sitzen, die gleich dem Türkenbund in unsern Gärten ihre Blätter rückwärts schlagen. Man findet sie gern an lichten Stellen des Bergwaldes, sonderlich im verwitterten Gestein und ihre Pracht und Schönheit verfehlt nie, in die Einförmigkeit des Waldes Poesie zu bringen. Ihre Zwiebel heißt von der Farbe die Goldwurzel. Sehr schön ist auch die Meerzwiebel (scilla) mit blauer großer Dolbentraube, und die wilde blaue Sternblume (aster). Minder schön ist die weiße Graslilie (anthericum), die gelbe wilde Waldtulpe, der Bärenlauch (allium ursinum), die gelbe Vogelmilch (ornithogalum). Niedliche gelbe Blümchen hat der Waldmeyer (lysimachia), eine

weißliche Rispe die Waldklette (circaea), eine große doldentraubige Rispe mit bald abfallenden Purpurblümchen, aber stehen bleibenden langen gelben und violetten Staubgefässen die schöne Wiesenraute (thalictrum), eine gelblich weiße Aehre die Rapunzel (phytemma), eine dichte gelbe Blumenrispe die Goldruthe (solidago).

Die Königin der Wald-, wie der Gartenblumen ist die Rose. Die wilde Rose (rosa canina) ist unsrer Gartenrose ganz ähnlich, ein dorniger Strauch mit gefiederten lanzettförmigen und zart gezahnten Blättern, die Blume rundgewölbt aus einfachen weichen Blättern von zartem Rosenroth um die gelben Staubfäden her über dem fleischigen grünen Fruchtboden, aus dem sich im Herbst die weiche hochrothe und eßbare Frucht der Hagebutte entwickelt. Die Blume hat einen lieblichen Duft. Eine andere Art, die Weinrose (rosa rubiginosa) hat kleinere und etwas bräunlich schimmernde Blätter von einem eigenthümlichen Wohlgeruch. Auf beiden wächst häufig der s. g. Schlafapfel, ein moosartiger Auswuchs, den der Stich einer Gallwespe bewirkt. Die wilde Rose kommt in ungeheurer Menge im Norden von Rußland vor und bedeckt am Onegasee Flächen von vielen hundert Werften. Blasius, Reise I. 62.

Zu den Waldblumen rechnen wir auch die schöne Schlingpflanze, die sich am Rande der Wälder und der Hecken um die Gesträuche schlingt, die Winde (convolvulus), deren kelchartige weiße oder rosenfarbene Blume von sehr leichter wässeriger Substanz bald wieder vergeht. Ferner den seltsamen Frauenschuh (cypripedium calceolus) auf Kalkfelsen wachsend, eine gelbe Hohlblume geformt wie ein Schuh mit dunkelbraunen Kelchblättern. Durch seine weiße Wurzel macht sich das davon genannte Zahnkraut (dentaria) bemerklich, durch sein süßschmeckendes Holz der Tragenth oder das Bockshorn (astralagus), durch seinen Moschusgeruch das Bisamkraut (adoxa), durch den bei der geringsten Berührung aus der Kapsel springenden Samen die wilde Balsamine (impatiens).

Im Walde locken süße Beeren, vor allen die Erdbeere (fragratia), mit schönen dreilappigen Blättern, am Boden kriechend und lange Ausläufer entsendend, die wieder einwurzeln. Aus den zierlichen weißen Blümchen entwickelt sich eine hochrothe Beere, die man eine umgekehrte genannt hat, weil der Same nicht inwendig im Fleisch der Frucht, sondern auswendig an derselben sitzt. Ihr Wohlgeruch und süßer Geschmack übertrifft, wie klein sie auch ist, jede der fremden größern Arten und hat seines Gleichen nicht in der Welt. Die größte Art soll in Chile

vorkommen mit silberhaarigen Blättern, Meyen, Reise I. 322. Eine sehr große wächst auch auf den Orkneyinseln. Nächst unserer wilden ist die in Gärten gezogene Ananaserdbeere die angenehmste. — Von herberem, aber würzigerem Geschmack ist die halb rothe, halb weiße Preußelbeere (vaccinium vitis idaea), am geringsten und gemeinsten aber die dunkelblaue Heidelbeere auf kleinblätterigem niederem Strauch (vacc. myrtillus). Die Einbeere (paris) hat immer nur eine einzige schwarze Beere, das Christophskraut (actaea) eine weiße Blumentraube, aus der später schwarze giftige Beeren werden. Die giftigste Waldbeere aber ist die berüchtigte Tollkirsche (atropa belladonna), bis sechs Fuß hoch mit braunrother Glockenblume und schwarzer Kirschenähnlicher Beere, die so oft arme Kinder verlockt hat, sich in ihr den Tod zu essen. Auch der s. g. Kellerhals (daphne) setzt aus rosenfarbnen wohlriechenden Blümchen giftige rothe Beeren an.

Eine der giftigsten Waldblumen ist der schöne Fingerhut (digitalis) mit einer hohen Aehre voll blaßgelber oder auch röthlicher Blumenglocken, die wie ein Fingerhut aussehen. Vor allen aber das häßliche Bilsenkraut (hyoscyamus). Es hat eine unheimliche Physiognomie, ist überall haarig und klebrig, stinkend und schon durch den Geruch etwas betäubend. Die Blume bildet einen Becher, inwendig roth, auswendig schmutzig gelb und voll rother Aederchen. Die Fruchtkapsel enthält viele kleine Samen. In Persien findet man die Blumen sehr bauchig, auswendig gelb und innen schwarz; auf Candia eine schöne gelbe Blume mit langem Griffel und rothen Staubfäden; in Sibirien die Blume violett, den Kelch wollig. Das Gift ist in der ganzen Pflanze enthalten. In geringem Maaß genossen schläfert es ein und bewirkt die sonderbarsten Träume und Gesichter. Gmelin in s. Geschichte der Pflanzengifte erzählt, in Rußland mache man sich zuweilen den Spaß, dieses Kraut auf den Ofen der Badstuben zu legen und indem es zu dampfen und seinen Dunst zu verbreiten anfange, werden die Anwesenden wie närrisch und treiben die lächerlichsten Dinge. Besonders soll das Gift bewirken, daß man alles vergrößert sieht, z. B. ein Tropfen Wasser wird zum See, ein Strohhalm zum Balken. Ein Kranker sah alle Buchstaben eines Buchs selbstständig wie Ameisen durcheinanderlaufen ꝛc.

Aus den Wurzeln hoher Bäume wachsen tief im Schatten des Waldes bleiche Schmarotzerpflanzen. So das schmutzigweiße blattlose, spargelartige Ohnblatt (monotropa) an den Wurzeln des Nadelholzes, etwa

eine Spanne hoch, daher auch Fichtenſpargel genannt; die Schuppenwurz (lathraea) ganz ähnlich, nur purpurblau mit welken Schuppen, die Haſelwurz (asarum) wächſt unter der Haſel mit zwei Blättern und einem lederartigen Kelch auf kurzem Stiele. — An die Rinden der alten Bäume ſetzen ſich mannigfache Flechten an, die gelbe Lappenflechte (lobaria parietina), das roſtfarbene Lungenmoos (sticta), die aſchgraue Schildflechte (peltigera canina).

15.

Die Felder.

Die Getreidearten (Cerealien) ſind meiſt unſcheinbare gras- und ſchilfartige Pflanzen, aber unendlich wichtig, weil ihre Samenkörner das unentbehrlichſte Nahrungsmittel für den Menſchen ſind. Unſre europäiſchen Getreidearten ſtammen aus Aſien, gleichwohl herrſchen nicht ſie, ſondern vorzugsweiſe der nur in ſüdlicheren Climaten gedeihende Reis als Nahrungsmittel im ganzen Orient vor. Amerika kannte, bevor es die Spanier entdeckten, weder unſer Getreide, noch den Reis; allein es beſaß dafür den Mais (das Welſchkorn) eigenthümlich, der erſt von dorther zu uns kam. Somit haben die drei herrſchenden Welttheile jeder ein eigenes Hauptkorn.

Gemeinſam iſt allen Cerealien, wenn wir den Buchwaizen ausnehmen, der gras- und ſchilfartige Halm mit Knoten und langen Scheidenblättern, ferner ohne Ausnahme die Aehre, die ſich bald als Riſpe vertheilt, bald als Kolbe zuſammendrängt, und endlich die geſellige Anpflanzung in ganzen Feldern. Das Korn des Getreides iſt immer klein, wird nur durch ſeine Menge fähig, die Menſchheit zu nähren und erfordert daher Zeit und Mühe des Anbaus. Dadurch hauptſächlich iſt die Arbeit auf Erden bedingt. Wüchſe das Korn ſo dick wie Aepfel oder Kürbiſſe, ſo würde die ganze Weltgeſchichte einen andern Verlauf haben. Die ewig gleiche Ruhe des Feldbaus hält dem unruhigen Treiben der Städte das Gleichgewicht. Er gibt der menſchlichen Geſellſchaft eine Schwerkraft, ohne die ſie auseinanderfahren müßte. Wie in die Höhe der Geſellſchaft immer der Nahrungsſaft von unten aus der Arbeit des Landmanns aufſteigt, ſo erſetzt auch ſogar der Geiſt die ihm durch mannigfache Entartung abgehenden Kräfte immer wieder von unten aus den geſunden Individuen, welche aus den Provinzen den Hauptſtädten zufließen.

Der höchſte Reiz aber liegt für den Naturfreund in der Betrachtung

der jährlich aus dem dunkeln Schooß der Erde aufwachsenden Saaten und Erndten, eines Segens, dessen poetische Schönheit nicht durch die Erwägung des Nutzens, durch die Einmischung der Reichthums- und Eigenthumsbegriffe verliert, vielmehr noch dadurch gewinnt, weil es nirgends so klar ausgesprochen liegt als hier: dieser Segen ist für dich bestimmt, du bist seiner werth, denn deiner Hände Fleiß hat ihn mit Gottes Hülfe hervorgerufen!

Wenn nun auch der Ackerbau die wilde Waldschönheit in den Hintergrund drängt, so entbehren doch die regelmäßig angelegten Felder keineswegs einer ihnen eigenthümlichen Schönheit. Wer sähe ohne Freude die zarte Saat, die den düstern Acker plötzlich mit der Farbe des Smaragds überkleidet? und wer ohne ein Gefühl des Behagens und Stolzes die goldne Erndte? Gar manche malerische Schönheit der Landschaft ist ausschließlich durch den Feldbau bedingt, namentlich durch seinen Contrast mit Wiese und Wald und Architektur. Als Hauptreiz hat man immer das Wogen der reifenden Getreidefelder im Winde angesehen, das sanfte Wellenwerfen des vegetabilischen Meeres. Dieses poetische Bild ging sogar in den angelsächsischen Sprachgebrauch über. Die Angelsachsen nämlich nannten das wirkliche Meer garsecg (Spießried) oder garge bland (mixtio aristarum), das Feld ins Meer versetzend, wie unser heutiger Sprachgebrauch umgekehrt das Meer ins Feld versetzt (Vgl. Grimm deutsche Mythologie S. XXVII.). Das Wogen des Getreides ist der Farbe wegen noch meerähnlicher und schöner, wenn die Aehren noch grün, aber schon geschoßt sind. Damit verbindet sich nicht selten ein höchst reizendes rosiges Flimmern, welches theils durch den rosigen Anflug der Aehren selbst, theils durch das Abendroth bewirkt wird, ein gleichsam taubenhalsartiges Schillern. Vollreife Felder sind am schönsten in der Mittagsgluth der Sonne, wie Ruysdael sie gemalt hat, und in der Erndte, wenn man des Segens habhaft wird. Von solchen Feldern verlangt ein Sprichwort des Landmanns, das Getreide soll so steif, hoch und dicht stehen, daß man ein Wagenrad daran legen könnte. Die vollen Schwaden, die schweren Garben, der schwankende Erndtewagen in der Abenddämmerung sind Bilder, die unsrer Seele immer wohlthun und geheimnißvoll an eine höhere Bedeutung mahnen.

Am Individuum spricht uns bei allen Cerealien vorzüglich die Aehre an. Sie erfüllt die Form, die durch die Gräser nur angedeutet ist, in der interessantesten Pflanzenform, und trotz ihrer Beschränkung sogar eine

der schönsten, daher ein oft gebrauchtes Ornament. Die Normalform ist wohl in der Waizenähre zu finden. Von ihr weicht durch größere Länge und Magerkeit der Roggen, durch größere Breite, Symmetrie der beiden Seiten und Länge der Granne die Gerste, durch Zerstreuung der Rispe und lange und spitze Hülsen und Kerne der Hafer, durch Größe, Gedrungenheit und kraftvolles Hervortreten des Korns der Mais wesentlich ab.

Die gemeinste in ganz Norddeutschland am meisten zu Brod verwendete Getreideart ist das einfach s. g. Korn oder der Roggen (secale cereale) in verschiedenen Arten, unter denen der Sommerroggen, der im Frühling gesät wird, niedriger wächst und auch kleinere und dünnere Körner hat, als der Winterrogen, der im Herbst gesät wird und überwintert. Der Roggen wächst höher als alle andern Getreidearten und hat auch eine längere Aehre, an der die Körner nicht so fest und dicht sitzen, wie am Waizen und Gerste. Er stammt aus Mittelasien und soll erst seit Attilas Zeiten in Deutschland verbreitet seyn. — In Süddeutschland und Italien vertritt seine Stelle der mehr waizenartige Dinkel (triticum spelta) in Italien far genannt, woher der altlateinische Namen des Mehls (farina). Er ist älter in Europa und soll aus Persien stammen. Der Dinkel hat eine lange und schmale Aehre, wie der Roggen, aber meist ohne Granne. Es gibt mehrere Arten.

Die Gerste (hordeum) zeichnet sich durch ihre schöne goldgelbe Farbe und durch die Regelmäßigkeit und Symmetrie ihrer breiten und langhaarigen Aehre aus. Diese Schönheit ist am höchsten ausgebildet in der s. g. Pfauengerste, deren breite Aehre einem Pfauenspiegel gleicht. Es gibt verschiedene Arten und zwar sowohl von der Sommer- als Wintergerste. Der Halm ist immer kürzer als beim Roggen, Dinkel, Waizen. Aus dem Gebrauch der Gerstenähren bei den heidnischen Festen der Griechen und Römer scheint hervorzugehen, daß die Gerste bei diesen Völkern wie die heiligste, so auch die älteste Getreideart war. Auch wird sie am frühesten im Jahr geerndtet. Wie Roggen und Dinkel zum Brod, so wird Gerste hauptsächlich zum Bier verwendet, indem man seine Körner leicht röstet (Malz) und mit Hopfen im Wasser kocht.

Der Waizen (triticum) ist das edelste Getreide. Seine Aehre ist die gedrungenste und kräftigste unter allen, sein Mehl das weißeste und feinste, daher es nur zu den feineren Gebäcken gebraucht wird. Davon hat auch der Waizen seinen Namen; waiz ist das alte Wort für weiß. Man unterscheidet Sommer- und Winterwaizen und andre Arten. Be-

sonders schön ist der Sammetwaizen (triticum velutinum) wegen seiner Behaarung, und das Wunderkorn (tr. compositum, auch grano di Smirna genannt), weil seine Aehre noch mehrere Nebenähren aus demselben Stengel treibt.

Der Hafer oder Haber (avena) zeichnet sich durch seine lockere überhängende Rispe mit langen und spitzen Spelzen und durch seine helle, fast weiße Farbe aus. Er bildet insofern einen Contrast zur fast symmetrisch geschlossenen Gerste, mit der er auch insofern contrastirt, als er im Herbst zuletzt, die Gerste aber schon im Sommer zuerst gemäht wird. Er zeigt die meiste Verwandtschaft mit den Grasarten, in die er durch den s. g. Schwindelhafer übergeht. Auch mit dem Schilf bildet er eine eigenthümliche Wahlverwandtschaft, sofern er am Meeresufer den trocknen Sand sucht. Sandhafer ist fast das einzige Bindemittel, durch welches man den lockern Sand der Dünen fest machen kann. Der Same desselben hat eine spiralförmig gewundene Granne, die sich im Regen aufwickelt und den Samen so lange fortschiebt, bis er haftet. (Burdach, Blicke ins Leben I. 184).

Der Buchwaizen oder das Haidekorn (polygonum fagopyrum) mit seinen Pfeilblättern und weißlichrothen Blümchen liefert schwarzen dreieckigen Samen als Mehl, woraus man die Haidegrütze macht.

Der Hirse (panicum) auch milium genannt von mille (tausend), hat in der Lombardei, nach v. Martens Italien I. 221, fast tausendfachen Ertrag und ist unter allen Getreidearten die ergiebigste. Der gemeine hat eine Rispe, der welsche eine Kolbe. Die Körner sind klein und rund, wie kleine Perlchen.

Da Reis und Mais noch gegenwärtig mehr in andern Welttheilen als bei uns zur Hauptnahrung dienen, wollen wir ihre Betrachtung hier noch verschieben, aber die Kartoffel herbeiziehen, weil sie bei uns eines der vorzüglichsten Nahrungsmittel geworden ist und in großen Massen angebaut wird.

Die Kartoffel (solanum tuberosum) gehört zur giftigen Familie der Nachtschatten, setzt aber an ihren haarigen Wurzeln die bekannten dicken Knollen ab, die wir essen. Jedermann kennt das dunkelgrüne Kraut, die weichen und doch trocken aussehenden Blüthen, die grünen Samenknollen oben und die schmutziggelben dicken Wurzelknollen unten. Man pflanzt es am besten in trocknem Sandboden an. Die verschiedenen Arten weichen nicht sehr von einander ab. Bei einigen sind die Knollen mehr länglich, röthlicht oder blau. Eine vorzügliche ist die peruanische mit

violetten concentrischen Ringen innerhalb der Knolle. Tschudi, Reise I. 10. Das Innere der Knolle oder das Kartoffelmehl besteht aus unzählbaren Einzelzellen voll Stärkmehl, aus dem man daher auch Zucker und Alcohol machen kann. Die Knollen werden zuweilen sehr groß, was jedoch ihre Güte nicht vermehrt, im Gegentheil erhalten sie, wie sie zu groß werden, etwas Saftiges. In England kam einmal eine Kartoffel von 39 Zoll im Durchmesser und 5 Pfund 10 Loth Gewicht vor. Fürsts Gartenzeitung 1826 S. 275. Die Pflanze ist in Amerika zu Hause und wurde zuerst von dem Engländer Franz Dracke im Jahr 1586 nach Europa gebracht. Darwin, Reise II. 40 bemerkt, sie finde sich im Innern von feuchten Wäldern eben so wie auf sehr trocknen Berghöhen. Die berüchtigte Krankheit, die seit einem Jahrzehnt mehrere Kartoffelerndten vernichtete, ist in ihren Ursachen und Heilmitteln immer noch nicht erkannt, obgleich unendlich viel darüber geschrieben worden ist. — Man hoffte eine Zeitlang die Kartoffeln durch die noch größere und längere Wurzel der aracacha, einer südamerikanischen Dolbenpflanze, ersetzen zu können, sie ist jedoch nich weit verbreitet worden.

Andere auf unsern Feldern angebaute Nahrungsmittel sind die Erbsen, Bohnen, Linsen ꝛc. oder Hülsen- und Schotenfrüchte. Die Erbse (pisum sativum) ist ein rankendes Gewächs mit Schmetterlingsblumen und Schoten voll kugelrunder fahler Körner. Diese sind unreif überaus süß und reif sehr mehlreich. Es gibt viele Arten. Am nächsten ist ihr die Kichererbse (cicer) verwandt mit Samen wie ein Widderhorn in aufgeblasener Schote. In der Provence findet man ganze Felder mit solchen Puffschoten, die mit einem Knalle aufspringen. Ferner die Linse (arvum lens) mit ihren runden, aber zu einer platten Scheibe gedrückten Samen. Endlich die Bohne (phaseolus) in vielen Arten mit etwas gekrümmten sehr glänzenden und in allen Farben vorkommenden Körnern in ihren Schoten. Am schönsten ist die türkische oder Feuerbohne mit hochrother Schmetterlingsblume und sehr großer Bohne; am meisten abweichend die nicht rankende, steife und krautartige Sau- oder Pferdebohne (vicia faba). Es ist wahrscheinlich, daß Erbse und Bohne den Menschen früher zur Nahrung gedient haben, als die schwieriger zu gewinnenden Cerealien.

Wir schließen hier noch den auf unsern Feldern angebauten Hanf (cannabis) an, dessen gerader hoher Stiel mit nesselartigen Blättern wegen seiner zähen und elastischen Fasern zu Stricken und zu Geweben wie Leinwand verarbeitet wird. Die Pflanze hat in der Blüthenzeit einen etwas

betäubenden Duft. Die männlichen Pflanzen (Fimmel) werden, wie sie abgeblüht haben, gleich ausgerissen, die weiblichen bleiben vier Wochen länger stehen und sind daher stärker und größer. Der glänzende Same ist ein Lieblingsfutter der Vögel und man preßt Oel daraus. — Noch nützlicher ist uns der Flachs (linum) aus dessen noch feineren Stengelfasern man die Leinwand macht. Der Stengel wird zu diesem Behuf zerklopft, erweicht, gebleicht, auf jede Art mishandelt und wird am vollkommensten durch Leiden (schönes Sinnbild des Christen). Die Flachsfelder bestehen aus dünnen, blattarmen, schön grünen und dichtgedrängten Halmen, die an der Spitze zur Blüthenzeit kleine zarte hellblaue Blumen aufschlagen, weßhalb ein blühendes Flachsfeld von fern wie Wasser aussieht. Der Samen gibt das Leinöl und die Leinkuchen.

Der Reps (brassica) wird ausschließlich zur Oelgewinnung aus dem Samen angebaut und zeichnet sich zur Blüthenzeit durch den goldnen Glanz seiner Felder aus. Der Mohn (papaver) oder Oelmagen wird gleichfalls in Feldern gebaut, eine Blume von äußerst zarter rosenartiger Corolle mit einer runden Samenkapsel von einem Kranz schwarzer Staubfäden zierlich umgeben, auf geradem und steifem Stiele. In der Samenkapsel sind zahllose kleine feingerippte Körnchen enthalten, die man ißt, oder aus denen man das Mohnöl macht. Aus der noch grünen und saftigen Kapsel aber gewinnt man einen betäubenden Saft, das berühmte Opium. Dasselbe erweckt angenehme Phantasien, entnervt aber und tödtet, wenn es im Uebermaaß genossen wird. Opiumessen ist bekanntlich das Hauptlaster der Chinesen; die Engländer aber, indem sie China mit Krieg überzogen, bloß um das Verbot des Opiums rückgängig zu machen und noch fernerhin durch Verkauf dieses Gifts an die verweichlichten Chinesen ungeheuern Gewinn zu ziehen, haben damit eine Gottlosigkeit der schwersten Art verübt. Denn Gott hat die Natur und ihre Wunder für seine Kinder geschaffen zu ihrem Wohl, nicht daß sie einander die schädlichen und tödtlichen Naturstoffe aufzwingen und dadurch wissentlich Brudermörder werden. — Den Krapp (rubia tinctorum) ein ästiges Kraut mit Trugdolden, baut man wegen seines rothen, den Wau (reseda luteola) wegen seines gelben, den Waid (isatis tinctoria) wegen seines blauen Färbestoffs.

Mehrere Arten Klee werden auf Feldern angesät und als kräftiges Viehfutter benutzt, so der gemeine (trifolium), die Luzerne (medicago), die Esparsette (hedysarum). Die Raukarde oder Weberdistel (dipsacus

fullonum) wird wegen ihrer ſtachlichen Blüthenköpfe, die gleichſam verholzt ſtehen bleiben, zum Wollkratzen benutzt und angebaut.

Den Uebergang zum Wein bildet der hochrankende an langen Stangen aufgerichtete Hopfen (humulus lupulus) mit ſeinen großen herzförmigen und fünflappigen Blättern, kleiner männlichen Blüthe (Fimmel oder Neſſelhopfen) und ſeiner größern weiblichen Blüthe (Laufer- oder Zapfenhopfen), deſſen Zapfen dem Bier die bekannte Bitterkeit geben.

16.

Das Unkraut.

Unter dieſem Namen begreift man alle die Kräuter und Blumen, die ſich zum Schaden der Culturpflanzen unter dieſelben eindrängen, andere wilde Gewächſe, die vorzugsweiſe auf brach oder wüſt liegenden Feldern zum Vorſchein kommen, ferner ſolche, die der menſchlichen Cultur nachgehen, ſich gern auf alten Mauern, Dächern, in den Winkeln der Höfe und Gärten, auf Schuttplätzen oder in Ruinen, an Zäunen, Hecken und Wegen anſiedeln, und endlich Schmarotzer, die in der Fäulniß und krankhaften Zuſtänden anderer Pflanzen entſtehen, wie Pilze und Schimmel.

In vielen Fällen ſind es niedliche Blumen, die nur wie zum Scherz mitten in der Cultur noch daran mahnen, daß der Menſch die wilde Natur und ihre Schönheit nicht ganz vergeſſen ſoll. So die ſchöne Kornblume (centaurea), die aus dem ſchuppigen Kelch wie mit blauen Flämmchen brennt, eine ſtachelloſe Diſtel, der rothe Raden (agrostemma githago), der rothe Ackermohn, die Wucherblume (chrysanthemum segetum), das kleine Ackervergißmeinnicht, der Feldritterſporn (delphinium), der wilde Schwarzkümmel (nigella), die Feldcypreſſe oder der Ackergamander (teucrium), der Kuhwaizen mit röthlichen Aehren (melapyrum) ꝛc. Die alles erobernde Diſtel drängt ſich auch in die Felder ein und iſt ſchwer auszurotten. Ferner die Quecke (triticum repens) mit ihrer kriechenden, unter dem Pflug zwar abreißenden, aber immer forttreibenden Wurzel. Auf Flachs-, Klee- und Wickenfeldern haust die Flachsſeide (cuscuta) mit langen dünnen röthlichen Fäden als Schmarotzer und ſaugt die Culturpflanzen aus, weßhalb man ſie auch Teufelszwirn genannt hat. An den Wurzeln von Hanf und Erbſen ſchmarotzt die Sommerwurz (orobanche).

Unter den zahlreichen Ackerkräutern, die auf Brachfeldern wachſen, unterſcheiden wir mannigfache Arten des wilden Klee, der wilden Wicke,

der Melde (chenopodium), der nicht brennenden Taubneſſel (lamium), die Spark (spergula) mit ſchmieriger Riſpe, das Pfennigkraut (rhinanthus) mit den runden wie ein Pfennig zuſammengedrückten Kelchen, das Täſchelkraut (lepidium) mit feinen Schötchen und das Hirtentäſchelkraut (thlaspi) mit Schötchen, die einer Hirtentaſche gleichen, die Feldraute (fumaria), die Feldcamille (matricaria), die ſtinkende Camille (anthemis cotula), der Ackerſalat, der Ackerſenf, die Gänſediſtel, das Gauchheil (anagallis), der Kerbel (scandix), die niedliche kleine Schafgarbe (achillea) mit ihrem hübſchgefiederten Laub und der großen weißen Dolde, der Huflattich (tussilago) mit ſeinen großen herzförmigen Blättern ꝛc.

Der urſprünglichen Wildniß ſowohl, wie der verwilderten Cultur gehört die prachtvolle Königskerze (verbascum) an, denn ſie wächst auf unbebauten Berghalden gleichſam als Grenzſäule zwiſchen dem Waldgebirg und dem Ackerfeld, aber auch auf Schuttplätzen in der Nähe der Dörfer, gleichſam als Siegesdenkmal der Verwilderung über die Cultur. Sie heißt auch Wollblume, weil ſie ganz mit feiner weißer Wolle bedeckt iſt. Sie ſteigt mit ihren dicht am Stamm ſich emporreihenden gelben Blumen wie eine Kerze in die Höhe, ſtolz, edel und des königlichen Namens unter den wilden Blumen nicht unwürdig. Sie gleicht am meiſten der hohen Malve oder Herbſtroſe. In der großen Steppe im Norden des ſchwarzen Meeres wächst ſie in ungeheurer Menge und Größe und bildet ganze Wälder (Kohl, Südrußland II. 115). Es gibt mehrere kleinere und größere Arten, alle ſchön durch den ſilbergrauen oder weißen Filz, der ſie bedeckt; die meiſten blühen gelb, einige weiß und roth. Bei einer Art kommen rothe Staubfäden in gelber, bei einer andern gelbe Staubfäden in rother Blume vor. In Spanien gibt es eine ſtachlichte Art, erizo oder das Igelchen genannt. Von den Blumen bereitet man den bekannten, gegen Huſten und Bruſtübel anzuwendenden Wollblumenthee. Den Samen braucht man beim Fiſchen, indem man ihn ins Waſſer wirft, um die Fiſche zu betäuben. Eine ſehr ſtark riechende Art (tarchonanthus oder Pelzſamen) hat einen ganz mit Pelz bedeckten Samen. Auf ödem Steinboden wächst auch das zierliche Katzenpfötchen oder Himmelfahrtsblümchen (gnaphalium) mit unverwelklichen röthlich weißen Schuppenblümchen, unſre wilde Immortelle. Im ſüdlichen Europa die größere Papier- oder Strohblume (xeranthemum).

Eine andere ſchöne Blume zeigt gleichſam der wilden Vegetation den Weg zur Cultur, denn ſie blüht nicht nur wie die vorige auf öden Berg-

halden, sondern auch vorzugsweise an den Wegen, weßhalb man sie Wegwart (cichorium) genannt hat. Ihre Wurzel liefert die als Kaffeesurrogat berühmte Cichorie, ihre schönen radförmigen und hellblauen Blumen kommen an kurzen Stielen an den Blattwinkeln der übrigens steifen und sperrigen Pflanze hervor. Aehnlich ist das Habichtskraut (hieracium) mit gelben Radblumen. Gleichfalls eine Wegpflanze ist der Wegerig oder Wegtritt (plantago), dessen große lanzettförmige und schöngerippte Blätter dicht am Boden liegen, der steife Stiel aber eine lange mit schönen weißen Staubfäden umringelte Aehre trägt. Man legt die frischen Blätter Geschwüren auf.

In den Hecken und Winkeln, zwischen Dorf und Wald, auf öden Stellen und Schuttplätzen kommen noch eine Menge Pflanzen vor, die sonst weder dem wilden Wald noch der Wiese, noch der Cultur angehören und die allmählig in der nächsten Umgebung menschlicher Wohnungen immer mehr den Charakter eines vegetabilischen Ungeziefers annehmen. Dahin gehören zuerst eine Menge Distelarten, die Leberdistel (wilder Salat) die Brachdistel (carduus), Kratzdistel (cirsium), die große Krebsdistel (onopordon), die Klette (arctium) mit ihren großen Blättern und kleinen kugelförmigen Stachelköpfchen, die überall hängen bleiben. Der Stechapfel (datura) mit einer Trichterblume und Apfelfrucht, ist überall etwas klebrig und durchaus giftig, besonders aber der Apfel. Das Gift wirkt höchst merkwürdig auf die Phantasie. Der berühmte Unger erzählt (in seinem Arzt, Stück 69), eine Gesellschaft habe etwas von diesem Gift in einem Linsengericht gegessen und sey dergestalt wahnsinnig geworden, daß sich ein Jeder eingebildet habe, irgend ein Thier zu seyn. Der berühmte Reisende Kämpfer erzählt, er sey selbst einmal vom Gift der Datura dergestalt berauscht worden, daß er gleich seinen Gefährten sich eingebildet habe, durch die Wolken zu reisen und einen Regenbogen um sich zu haben. Dagegen bemerkt Gmelin in seinem schönen Werk über die Pflanzengifte S. 416, das Gift habe eine betäubende Wirkung und Diebe, Ehebrecher ꝛc. pflegten sich desselben zu bedienen, um die Personen im Hause, die sie fürchteten, in Erstarrung und Bewußtlosigkeit zu versetzen und in ihrer Gegenwart unbemerkt jeden Frevel üben zu können. Eben so giftig ist der Nachtschatten (solanum) mit kleinen rothen Beeren und widrigem Geruch, und die Alpranke (sol. dulcamara), ein rankender Strauch mit blauer Blume.

Wie im Wald, so schlingt sich auch an Hecken eine Windenart, die Zaun-

winde, um Gesträuch oder Zäune. Eine schöne Heckenblume ist ferner der Natterkopf (echium), dessen einseitige rothe Aehre auf borstigem Stiele voll Blumenglocken mit langem Griffel bei Tage von Bienen, bei Nacht von Nachtschmetterlingen umschwärmt ist. Das seltsame Schweinsbrod (cyclamen) schlägt seine fünf weißen Kronblätter hinter sich, seiner Wurzel stellen die Schweine nach. Die Osterluzei (aristolochia) streckt gelbe Blumen wie Hasenohren aus den Blattwinkeln. Das Johanniskraut (hypericum) unscheinbar mit gelben Blümchen, hatte einst große Bedeutung im Aberglauben. Der wilde Amaranth trägt blaßgrüne haarige Aehren. Die Flockenblume (centaurea) hält die Mitte zwischen der Distel und Kornblume. Beifuß (artemisia) hat fiedrige Blätter und einen rothen Stengel mit einer Rispe voll röthlicher Blumen. Der Reinfarren (tanacetum) liefert den berühmten Wurmsamen. Die Ochsenzunge (anchusa) hat rauhborstige Stengel und sehr große Blätter. Aehnlich die Hundszunge mit kurzen Blättern und Mäusegeruch. Die Katzenminze (nepeta) mit filzigen Blättern und starkem Geruch, dem die Katzen nachgehen. Das Wanzenkraut oder der stinkende Storchenschnabel, der Senf (sinapis) und Wegsenf oder Raike (sisymbrium). Die Stinkkresse (lepidium ruderale). Das Igelkraut (geum) mit gelber Blume und igelartigem Samen. Die Käspappel (malva). Der Gänsekohl (prenanthes). Die Nessel (urtica) ist als gemeines Unkraut, das an Bäumen und in allen schmutzigen Winkeln wächst, verachtet und wegen ihrer brennenden Blätter gefürchtet. Ihre gezackten dunkelgrünen Blätter sind nämlich mit feinen Härchen bedeckt, an deren Spitze sich ein Giftbläschen befindet, fast so wie am Zahn der Schlange. Sie sind gleichsam ein bewaffneter Pöbel und vertheidigen das Recht, gemein zu seyn. Der vornehme Mensch straft sie, indem er in die Nesselwinkel seinen Unrath wirft. Aber als ob Gott bezeugen wolle, daß in seiner Schöpfung etwas liege, was über solche Gegensätze zwischen Mensch und Kraut erhaben sey, schuf er zum Unkraute gerade dieser verachteten Nessel den schönsten unserer europäischen Tagfalter, das Pfauenauge, das seine Eier auf sie legt und dessen Raupen die Stacheln der Nessel nachahmen, ohne zu stechen. Außerdem leben noch viele andere Schmetterlingsarten auf der gemeinen Nessel, mehr als auf andern Pflanzen. Die Blumen der Nessel sind grüne Aehren, die aus den Blattwinkeln entspringen. Die Pflanze hat etwas Flachsartiges in ihrem Bast, daher einige Arten zu dem s. g. Nesseltuch verarbeitet werden. Die schönsten Spitzen erhält man aus urtica Whitlawi. Polytechn. Journal 1829. 2. In den Tropen-

ländern verliert die Neſſel das Gemeine und erhebt ſich zur Größe von Bäumen in wunderbarer Pracht, aber äußerſter Gefährlichkeit. Der Neſſel verwandt iſt das Glaskraut (parietaria), ein ſcharfes Kraut, womit man Gläſer reinigt, ferner der ſtachlichte und überall ſich anklebende Stengel des kletternden Klebkrauts (galium aparine), das borſtige Scharfkraut (asperugo), der Igelſamen ꝛc. Der Wermuth (artemisia absynthium), zu den Beifußarten gehörig, ein in die Höhe ſtrebendes, durch und durch bitteres Kraut mit kleinen gelben Blümchen wird auf Kirchhöfe gepflanzt, um die Bitterkeit des Schmerzes in der Trauer auszudrücken, wächst aber auch wild nur auf Schutt und öden Stellen. Neben den Diſteln hat er ſich tief in die ſüdruſſiſchen Steppen verbreitet und theilt allem, was in ſeine Nähe kommt, ſeine Bitterkeit mit, ſo daß in den Dörfern Mehl, Milch und Butter darnach ſchmecken. Kohl, Südrußland II. 114. Auch das Schöllkraut (chelidonium) enthält einen durchaus bittern, gelben Saft. Der Odermennig (agrinonia) liefert eine gute gelbe Farbe.

An Mauern und auf alten Dächern ſetzt ſich die bekannte Hauswurz (sempervivum) mit ihren Fettblättern und hübſcher Riſpe wie eine kleine Aloe an, deßgleichen der Mauerpfeffer (sedum) mit fleiſchigen Blättern und ſcharfem Safte.

Der wahre Unrath der Vegetation ſammelt ſich aber in den ſchmutzigen Winkeln der Höfe und Wege an und iſt wirklich aus dem Schmutz überhaupt, aus thieriſchen Auswürfen entſtanden, ſofern er ſich nur von dem Ammoniak und andern thieriſchen Salzen nährt. So die niedrigen, zum Theil ſtinkenden Melden (chenopodium), deren verſchiedene Arten die Uebelnamen Gänsfuß, Hundsmelde, Gaſſenmelde, Miſtmelde oder Sautod und Stinkmelde führen. Dazu einige Knötergarten, das Flöhkraut mit Samen, der wie Flöhe ausſieht, die Kletterkerbel (caucalis), deſſen Samen man Bettlerlaus nennt ꝛc. Wie gewiſſe läſtige Hausthiere, die man gern daheim ließe, neben den nützlichen, die man mitnimmt, den Auswanderern folgen, z. B. Wanzen, Ratten ꝛc., ſo auch die Unkräuter neben dem Samen der Nutzpflanzen. So iſt in Amerika den Weißen überall hin die Neſſel gefolgt und die Wilden erkennen daran (wie an der Biene) die Nähe von Europäern. Mit den Ruſſen 1814 verbreitete ſich bunias orientalis vom Dniepr bis Paris. Mit den Zigeunern der Stechapfel, den ſie zu ihren Zaubereien brauchten. Schleiden, Pflanzen S. 278.

17.

Der Weinberg.

Der Weinstock (vitis vinifera) ist das vornehmste unter allen Rankengewächsen, ja vielleicht die edelste unter allen Pflanzen; denn nirgends offenbart die Pflanzenwelt so viel Geist, nirgends erscheint das die Vegetation durchdringende und belebende Sonnenlicht so concentrirt, als in der süßen und feurigen Frucht der Rebe. Auch die Gestalt des Weinstocks ist überaus malerisch. Mit den schlanken und verhältnißmäßig dünnen Rebe und den spiralförmig gewundenen zarten Ranken contrastirt das breite zackige Blatt und die große wollschwellende Traube sehr schön. Es gibt vielleicht keine Pflanze, an der Blatt und Frucht sich so günstig hervorheben. Die biegsame Rebe windet sich überdieß aufs zierlichste an Bäumen, Säulen, Laubgittern, Häusern ꝛc. hinauf und bildet überall die schönste natürliche Guirlande oder bedeckt als ein reizender und zugleich üppiger Teppich ganze Wände und Plafonds. Elphinstone sah auf seiner Reise nach Kabul in den kaukasischen Wäldern den Wein wild wachsen und beschreibt (deutsche Ausgabe I. S. 409) die Umschlingung und Bedeckung ganzer Wälder mit Reben als höchst malerisch. In unsern Weinbergen nimmt man weniger auf das Schöne, als auf das Nützliche Rücksicht und die allzugroße Regelmäßigkeit der Anpflanzung, zumal der niedern deutschen Rebe schadet oft ihrer natürlichen Schönheit. Doch bleiben Weinblatt und Weintraube überall schön. Im Süden werden die Reben außerordentlich groß. Die römische Kaiserin Livia hatte (nach Plinius, Naturgeschichte XIV.) in ihrem Garten einen Weinstock, der allein einen ganzen Spaziergang beschattete und 12 Amphoras Wein gab. Die uralten Thüren der Domkirche von Ravenna sind aus Brettern von Rebenholz verfertigt. In der Villa des Königs von Baiern in Rom beschattet ein einziger Weinstock eine sehr ausgedehnte Laube auf einer hohen Terrasse, während sein Stamm drei Stockwerke tiefer unten aus der via felice herauswächst. Im Neapolitanischen sieht man Weinstöcke, deren Stämme wenig dünner sind, als die Ulmen, an denen sie sich hinaufwinden. Da hängen Reben von mehr als 100 Fuß Länge in ungeheuern Guirlanden zusammengebunden je zwischen zwei Ulmen.

Das Holz der Rebe ist zähe und sehr lang ausgedehnt, mit zerrissener Rinde in langen Fasern abgeblättert. Die ersten Knospen schlagen

mit zarter Wolle bedeckt aus. Im Frühjahr fließt aus den abgeschnittenen Enden der Rebe eine Menge Saft aus, was man ihre Thränen nennt. Man schließt von viel solchem Frühlingssaft auf vielen Wein im Herbst. Das Weinblatt kommt mit einem braunrothen Schimmer hervor, der nach und nach ins schönste Hellgrün übergeht. Nach der Beschaffenheit des Blattes unterscheidet man vier Hauptgattungen des Weins und zwar: 1) Reben mit Blättern, die auf der obern Seite fein behaart und unten nur wenig wollig sind: Clevner, Traminer, Müllerrebe (meunier), Ortlieber; 2) Reben, deren Blätter oben kahl und unten nur wenig wollig sind: Rißling, Veltliner, Urben, Elblinge, Fürterer, Malvasier; 3) Reben, deren Blätter oben und unten kahl sind: Burgunder, Sylvaner, Franken, Gutedel, Muscateller, Orleans, Trollinger; 4) Reben, deren Blatt unten filzig ist: Bluttrauben, Elbeben, Corinthen, Spättrauben.

Die Weinblüthe entwickelt an der noch jungen Aehre, die später zur Traube wird, kleine Blümchen mit fünf grünlichen Blättern, die sich bald ablösen, aber mit der Spitze zusammenhängen und noch eine Zeitlang der jungen Beere wie ein Deckel zum Schutz dienen. Die Blüthe hat einen sehr angenehmen süßen Duft. Die junge Beere ist hart und grün, kugelrund, wird aber in der Reife immer größer, weicher, durchsichtiger und erhält je bei einer andern Rebenart eine andere Farbe. Hauptfarben sind grün, gelblich, roth, braunroth (Muscateller) und dunkelblau. In der durchsichtigen grünvioletten Beere sitzen die harten Samenkörner. Der feine Ueberzug von wachsartigen Zellen, den die Beere gleich den Schlehen und Pflaumen zeigt, gibt besonders der grünen Weinbeere ein zartes perlmutterähnliches Ansehen.

Die Gestalt der Traube ist am schönsten, wenn sie ein geschlossenes, doch nicht sehr regelmäßig geometrisches Ganze bildet. Zottelt sie zu sehr, wie oft die blauen welschen Trauben thun (die man daher auch Zotteltrauben nennt), oder gaben die Beeren zu sehr (wie Putzscheeren) und hängt die ganze Traube an schwachem und welkem Stiel zerstreut und locker, so mangelt Zusammenhang und Schluß und die Traube ist eigentlich formlos. Schließen sich aber im Gegentheil die Beeren zu dicht und fest an einander und ist die Traube dabei eine regelmäßige umgekehrte Pyramide oder ein regelmäßiger Cylinder (sackförmig, wurstförmig), so erhält die Traube wieder ein zu steifes und hölzernes Ansehen. Die einzelne Traube ist immer am schönsten, wenn sie unten am Stiel breiter, oben an der Spitze schmäler und mitten durch einen Einbug etwas ge-

brochen ist, so daß sie zwar zugleich pyramidalisch und cylindrisch erscheint, aber weder das eine noch das andere ganz und keines von beiden regelmäßig. In einem Korbe aber oder auch am Stock, wo viele Trauben gruppirt sind, verträgt und verlangt sogar das Auge die größte Abwechslung ihrer Formen.

Unter der heißen Sonne des Südens werden die Trauben größer. Schon in Italien sieht man erstaunlich große Trauben, noch mehr in Griechenland und Kleinasien. Bei Schiras in Persien werden sie eine Elle lang. Von colossaler Größe fand sie Baron von Hügel in Kaschmir (II. 259). Lady Sale in ihren Erinnerungen aus Afghanistan S. 20 schildert Trauben, wovon eine einzige Beere 129 Gran gewogen habe. Man nennt sie dort Ochsenaugen. Eine sehr große und beinah schneeweiße Traube soll in China wachsen. Kleine Trauben und kleine dichtgedrängte Beeren hat besonders der Burgunder, die kleinsten Beeren und zugleich kernlos sind die der getrockneten Corinthen.

Der gegohrene Saft der Traube, anfangs brausender Most, nachher klarer starker Wein, ist ohne Zweifel das edelste, weil geistreichste Produkt der Vegetation. Wenn die alten Heiden den Wein vergötterten, so faßten sie darin zunächst nur die Gewalt auf, die der Wein über des Menschen Geist übt, also etwas Dämonisches. Anders faßt ihn der Christ auf. Schon im alten Testament ist jenes Dämonische im Wein in der Geschichte des Noah verworfen, und als nothwendig sündegebärend bezeichnet, aber im neuen Testament wird das herrlichste Gewächs der Schöpfung dem Mißbrauch ausdrücklich entzogen, erscheint der Wein als reinste Gottesgabe und Erzeugniß der jungfräulichen sündlosen Natur in seiner tiefsten ursprünglichsten Bedeutung und wird im Sakrament des Altars gewürdigt, daß sich das allerheiligste Blut selbst in ihn verwandle.

Im Wein liegt immerhin ein Geheimniß, das die Chemie noch nicht gelöst hat. Die anorganische Welt bleibt dem Geiste fern, wenn der Geist Fleisch wird, kann er es nur im menschlichen Leibe; in den Thieren, wie ähnlich sie auch den Menschen sind, fehlt der Geist absolut, aber etwas dem Geist wenigstens Verwandtes, mit ihm im engsten Rapport Stehendes tritt unverkennbar hervor in dem Wein, als vollkommenster Concentrirung der Vegetation. Man kann dieses Geistige im Wein keineswegs genügend ermessen, wenn man in chemischer Analyse den reinen Alcohol ausscheidet und den Zuckerstoff und die Säure, den Weinstein und

die Hefe und im Bouquet die flüchtigen Oele. Das ist der todte und secirte, aber nicht der lebendige Wein.

Der Farbe des Weins liegt die Goldfarbe zu Grunde, die Röthe entsteht nur durch den Färbestoff der Beerenhülse. Der Wein hat eine Wahlverwandtschaft mit dem Golde in der Gluth seiner gelben Farbe, aber auch im Gewächs. Das Rebenblatt vor die Sonne gehalten zeigt ein sehr schönes Goldgrün. Die Traubenkerne sind zuweilen wie mit chinesischem Goldlack überzogen, so daß man wirklich einmal von echten Goldkörnern in den ungarischen Trauben fabelte (Kant, phys. Geographie, herausgeg. von Schubert S. 684).

Alle Weinarten in der Welt lassen sich in die süßen und herben, südlichen und nördlichen eintheilen. Die Herbigkeit oder Säure ist vorherrschend im Norden, steigt aber bis nach Ungarn und Italien hinab und behauptet hier neben der oft edleren Süßigkeit doch einen Vorzug. Denn mag auch der süße Wein des Südens oft der edlere seyn, er läßt sich doch seiner Süße und Hitze wegen nicht in Menge als durstlöschendes Mittel gebrauchen. Man trinkt ihn gerade in den heißesten Ländern am sparsamsten und die mitten in den Wollüsten des Südens schwelgenden Engländer lassen sich aus dem fernen Norden Rheinwein kommen, den sie den süßesten und würzigsten Weinen der wärmeren Zone weit vorziehen. Was unserem nordischen Wein an Stärke und Süße abgeht, ersetzt seine Trinkbarkeit, seine Durst löschende Eigenschaft. Und unsere vornehmsten unter einer günstigen Sonne am Rhein, am Main, an der Mosel, in den Vogesen, in der Champagne, in Burgund und in Oberungarn reifenden Weinsorten haben bekanntlich auch eine verhältnißmäßige Süßigkeit, verbunden mit einem Feuer und Aroma, worin sie sich den starken Weinen des Südens nähern, ohne ihre unschätzbare nordische Eigenschaft zu verlieren. In ihnen ist der höchste Adel des Weins offenbart, der Vorzug beider Climate. Auch hat nur der nordische Wein am Rhein und in Frankreich das liebliche Bouquet, nicht der im Süden.

Die Rebe gedeiht überhaupt nur zwischen dem 28.—40. Grade nördlicher Breite in Asien, zwischem dem 25.—39. Grade in Amerika und zwischen dem 27.—48. Grade in Europa, hat hier also den weitesten Spielraum. Sie steht in einer gewissen Wahlverwandtschaft mit den Flüssen und Meeren und gedeiht am besten an Abhängen, die zu einem Wasser niederführen, auf der Sommerseite. Keine Pflanze artet leichter aus, keine aber veredelt sich auch so leicht, wie die Rebe, jenachdem ihr

Boden und Sonne zusagen. Daher kommt es, daß die Varietäten des Weins kaum zu zählen sind und in Weinlanden jede Markung, ja jeder Berg eine andere Weinsorte trägt. Man hat die Bemerkung gemacht, daß durch die Zerstörungen der Weinberge im dreißigjährigen Kriege berühmte Weine ganz verschwunden und nicht wieder zum Vorschein gekommen sind.

Wie alt der Weinbau ist, sehen wir aus der Geschichte des Noah und aus den Wandbildern in ägyptischen Königsgräbern, deren Alter zu 4000 Jahren geschätzt wird. Hier ist die ganze Zubereitung des Weinstocks, der Traube und des Weins abgebildet. Roselini I. 366.

18.

Der Krautgarten.

Wir pflegen das fette Blättergekräusel, die strotzenden Wurzeln und Früchte unserer Gemüsegärten als etwas Gemeines anzusehen und es ist darin auch wirklich etwas beziehungsweise Unnatürliches, wie in der Stallfütterung des Viehes. Viele Küchengewächse liefern uns nur insofern so reichliche Nahrung, weil sie selbst degenerirt sind. Durch Düngung, Wärme ꝛc. überreizt man das Wachsthum, bis die Unnatur zur Natur selbst wird und die Pflanze einen ganz andern Charakter annimmt, als sie im wilden Zustand hatte. Die Kräuselung der Kohl- und Salatblätter, die übermäßige Dicke der Rüben, Möhren, Rettiche, das Fleischigwerden der Blätter und Blüthen im Blumenkohl ist alles nur Ueberfüllung der Pflanze mit Nahrungsstoff und verhält sich wie das Fettwerden gestopfter Gänse und gemästeter Schweine. Allein hier ist das Nützlichkeitsprincip in seinem Recht und die Natur selbst erkennt es an, indem sie sich ihm fügt und gerecht macht.

Unser Hauptgemüse ist der Kohl oder das Kraut schlechtweg (brassica), dessen Blätter übereinandergelegt wie Zwiebelschalen einen dicken, bei einer besondern Art spitzigen Kopf bilden. Die Arten sind Weißkraut (auch Stoff des Sauerkrauts, der Lieblingskost aller nordeuropäischen Völker), rother Kohl, Wirsing, Braunkohl, ferner die Kohlraben, unten mit einem dicken Stengelknollen, die italienischen broccoli (Spargelkohl) und der durch und durch ins Fleisch gewachsene Blumenkohl mit seiner dicken eßbaren Blumendolde. — Zu Gemüsen dienen ferner die Blätter des Mangold (beta, zugleich rothe Rübe), des Spinat (spinacia), Gar-

tenampfer (rumex patientia), des Boretſch (borago), der Salat (Lattich, lactura sativa) in vielen Arten, der Endivienſalat (cichorium endivia).

Unter den eßbaren Wurzeln nimmt den erſten Rang ein die Rübe (weiße Rübe, brassica rupa) in mehreren Arten, unter denen die berühmte Teltower Rübe die kleinſte, aber ſchmackhafteſte iſt. Das breitblätterige Kraut iſt hier Nebenſache, die oben dicken, unten ſpitzen Pfahlwurzeln die Hauptſache. Die Runkelrübe (beta, Mangold) iſt die (rothe und weiße) allbekannte Rübe, von der man Zucker macht. Sie kann ſehr groß werden. Am nächſten ſteht ihr der Rettich (raphanus sativus) mit ſeinem beißenden Saft, mit ſeiner zwerghaften Art, den Radieschen. Sodann die gelbe oder Mohrrübe (daucus carotta), die Peterſilie und Sellerie, beide zum Eppig (apium) gehörend, die Paſtinak (pastinaca sativa), die Schwarzwurzel (scorzonera hispanica), der Meerrettig (cochlearia armoracea).

Der Lauch oder die Zwiebel (allium) hat mannigfache Arten, unter denen die eßbare, mit einem eigenthümlich beißenden Saft erfüllte Zwiebelknolle die Hauptſache iſt, beim Knoblauch (a. sativum) und Schnittlauch (a. schönophrasum) aber auch der ſaftreiche Stengel genoſſen wird. Die Zwiebel behält ungeheuer lange ihre Keimkraft. Hulton fand in der Hand einer Mumie, die vielleicht 4000 Jahre lang begraben war, eine Zwiebel, pflanzte ſie und ſie gedieh vortrefflich. Flora 1830 S. 584.

Am Spargel (asparagus) ißt man den ganzen Pflanzenſprößling in ſeinem erſten Aufſchießen, bevor er ſich verhärtet und in Zweige vertheilt. Er hat ein eigenthümliches Aroma und eine kühlende Eigenſchaft. Nach Spargeln und Erdbeeren ſehnen ſich die Engländer im heißen Clima von Bengalen am meiſten zurück. Läßt man den Spargel wachſen, ſo erhebt ſich aus ſeinem dicken Sprößling eine Art Baum mit einer Menge von Aeſten und Zweigen mit nur kleinen borſtenförmigen Blättern und kleinen gelben Blüthchen an kurzen Stielen, aus den Blüthen aber wachſen nachher kugelrunde rothe Beeren, welche dem zarten Baum ein zierliches Anſehen geben.

Hohe ſperrige Dolden bei wenig Laub tragen Kümmel (carum carri), Fenchel (anethum), Anis (pimpinella asium), Coriander (coriandrum sativum), alle mit kleinen würzreichen Samen.

Hieher gehören ferner die in Gärten veredelten Würzkräuter, die wir ſchon im wilden Zuſtande als meiſt Wirtelblumentragende mit würzreichen Blättern und Stengeln erkannt haben, der Meyran (origanum

majorana), Pfeffermünz (mentha piperita) mit dem höchſt merkwürdigen erſt heißen, dann abkühlenden Geſchmack, Meliſſe (melissa) mit citronenartigem Geruch, Lavendel (von lavare, weil man ihn in Italien braucht, der Wäſche Wohlgeruch mitzutheilen), Baſilicum (ocimum basilicum), Salbei (salvia officinalis), Yſop. Sie alle enthalten feine ätheriſche Oele von ſehr eigenthümlichem Duft und Geſchmack und waren dereinſt die einzigen Gewürze unſrer Vorfahren. Wegen ſeiner heilſamen Eigenſchaften iſt der Thee von der Blüthe der bittern Kamille (matricaria) längſt bekannt.

Der Senf, Senfreps (sinapis alba) wird wegen ſeines ſcharfen Samens gepflanzt. Der Safran (crocus sativus) wegen ſeiner langen und gewürzreichen Griffel und Narben, der Safflor (carthamus tinctorius), eine Diſtelart, wegen des gelben und rothen Farbenſtoffs in ihren Blumen. Die Artiſchoke (cynara scolymus), gleichfalls eine Diſtelart, wegen ihrer ſchuppigen Blumenköpfe, die vor der Reife einen eßbaren Fruchtboden haben. Von der ſpaniſchen Art werden nicht die Blumenköpfe, ſondern die Stiele und Herzblätter gegeſſen.

Wir ſchließen hier noch die ſaftreichen Früchte einiger Rankengewächſe an, die wäſſerige Gurke (cucumus sativus) mit gelber fünfſpaltiger Blume in mehreren Arten. Die Frucht iſt eigentlich eine Beere mit rauher grüner Haut und weißer fleiſchiger Füllung, die gegen die Mitte, wo die Körner ſitzen, immer wäſſeriger wird. Sie kühlt und löſcht trefflich den Durſt. Dieſelbe Pflanzenform wird in coloſſalerer Ausbildung zum Kürbis (cucurbita peto). Die Ranken und Blätter ſind hier ſtärker und rauher, als bei der Gurke, die weiche ockergelbe Blume größer, aber am größten die Frucht, die nicht ſelten die Größe einer Tonne erreicht. Um dieſe Laſt tragen zu können, rankt die Pflanze ſich an Gemäuern oder Geländern auf, aber die ſchwerſten Früchte ziehen ſie doch meiſt hinab und ruhen auf dem Boden. Die größte Kürbißfrucht wuchs in Erfurt von 3½ Ellen Umfang und 151 Pfund Gewicht, eine andre wuchs 1820 in England von 113 Pfund Gewicht. Fürſt, Gartenzeitung 1826 S. 7. 1833 S. 168. Die Formen ſind außerordentlich verſchieden. Vorherrſchend iſt die Eiform, doch gibt es auch kugelrunde, apfelrunde, ſogar flache ſchild- und muſchelförmige, ferner ſolche, die unten dick und oben dünn ſind, birnen-, turban- und flaſchenartige. Die ausgehöhlten Flaſchenkürbiſſe werden im Süden ſehr allgemein als Feldflaſchen umgehangen und ſind bekanntlich ein Attribut der Pilger. Endlich gibt es auch ganz lange

Früchte, der ſ. g. Schlangenkürbis (cucumis anguina) und dann die ſ. g. Herkuleskeule von 5½ Fuß Länge. Die Farbe iſt vorherrſchend vor der Reife grün, dann blaßgelb, endlich orange, bald rein, bald geſtreift, gefleckt, marmorirt. Die kleinen Spielarten zeigen den bunteſten Farbenwechſel, ſo wie auch eine Mannigfaltigkeit von Rippen und Warzen. Vgl. über die vielen Arten v. Martens Italien II. 148 f. Der Kürbiß liefert ein Muß, auch Mehl. Unter dem weißen oder gelbrothen Fleiſche der Frucht liegen pergamentartig weiße angenehm ſchmeckende Kerne (flach und oval, oben und unten zugeſpitzt mit vortretendem Rande) rings um die Mitte der Frucht und ſchwimmen, wenn dieſelbe reif iſt, in dem zerfließenden Innern. — Die feinſte Veredlung erhält dieſe Pflanzenfamilie in der Melone (cucumis melo), die der Größe nach in der Mitte zwiſchen Gurke und Kürbiß, beide an Wohlgeruch und ſüßem Geſchmack übertrifft. Am größten wird die Waſſermelone, in Südamerika erreicht ſie einen Umfang von 5—6 Fuß (Rengger, Paraguay S. 170). Sie iſt den Südländern wegen ihres kühlen Saftes unſchätzbar, der Nordländer aber pflegt ſie zu verſchmähen, weil ſie ihm nicht ſüß genug iſt. Ihr Fleiſch iſt weiß, wie das der Gurke, ihre Haut hat ſternförmige und viereckige Flecken. Am ſchönſten und durch ihren Duft und Geſchmack am lockendſten iſt die Netzmelone mit einem weißen oder grauen Netzgeflecht über der grünen Haut und mit rothem Fleiſche. Ferner die gerippte oder in zwölf Furchen canellirte Melone. Die chriſtliche Sekte der Manichäer verehrte dieſe Frucht unter allen am meiſten und hielt ſie als die Concentration des reinſten Naturſtoffs ſogar für ein Vorbild des Heilands.

Der ſüßen Melone ſteht die bittere Coloquinthe (colocynthus) gegenüber, wild wachſend am Rand der afrikaniſchen Wüſte und eine Lieblingsnahrung der Strauße. — Der Liebesapfel (solanum lycopersicum), eine mehr der Kartoffel verwandte Pflanze, liefert eine Traube mit großen rothen oder gelben ſäuerlichen Beeren, welche gurkenartig mit Pfeffer und Oel genoſſen werden.

Endlich ziehen wir noch hieher die in Gärten gezogenen Beeren, die Stachelbeere (ribes glossularia) in vielen Arten mit grünen, gelben und rothen, kleinen und großen Beeren, die in ihrer Durchſichtigkeit den Weinbeeren am ähnlichſten ſind, die Johannisbeere (rhamnus rubrum) mit ihren niedlichen Trauben voll rother, blaßrother und ſelbſt weißer Beeren. Es gibt auch eine ganz ſchwarze Art.

19.

Der Blumengarten.

Ein Garten war die Urheimath des Menschen. Die Erde war berufen, durchaus Garten, Paradies zu seyn. Erst durch den Sündenfall verlor sie diese Bestimmung. Der wahre Garten ist „ein Stück Himmel auf die Erde gefallen". Unwillkührlich denkt man sich die Engel und Seligen in einem schönen Garten. Welches gefühlvolle Kind erinnert sich nicht in seiner frühen Jugend zum erstenmal in einen großen kunstreichen Garten getreten und dabei von fast himmlischen Empfindungen ergriffen worden zu seyn?

Der Garten neutralisirt die Gegensätze von Wald und Wiese, Wüste und Feld. Er verbindet die Reize von allen. Eine Zeitlang glaubte man, die Gartenkunst müsse überall nur die ordnende Hand des Menschen verrathen und behandelte den Garten demnach wie das Feld (antike und Renaissance-, s. g. französische Gartenkunst). In England kam man aber bald zur Erkenntniß, daß die Gärten die schöne freie Wildheit der Natur nachahmen müßten (englische Gartenkunst, Parks).

Im deutschen Worte Garten liegt vorherrschend der Begriff des Bewahrtwerdens, der Umzäunung. Dieser Begriff ist auch unzertrennlich vom Paradiese. Es handelt sich hier immer von einem Gegensatz der unter Gottes Segen gefriedeten, gegen die unter Gottes Fluch verwilderte Natur. Der Garten ist ein Asyl gegen die Schrecken, die von der letztern ausgehen. Darum entspricht auch dem Begriff des Gartens keineswegs eine weite Aussicht, sondern mehr die trauliche Umhegung. Er macht einen um so freundlicheren und bezaubernderen Eindruck, je näher ihm die Wüste und Wildniß liegt. Das ist der Zauber der Oasen in der Sandwüste, der glückseligen Inseln im Weltmeer, der tiefverborgenen Binnenparadiese oder unzugänglichen Hochthäler in den Alpen, von den steilsten Felsen und Eiswänden umgeben, der blumenvollen Wiesengründe im finstern Hochwald, alter verwilderter Burggärten zwischen waldbewachsenen Ruinen. Dahin gehört endlich der Zauber der Wintergärten, reizend ausgedrückt zuerst in der Sage von Albertus Magnus, der dem König Wilhelm von Holland mitten im Schnee und Eis einen grünen Garten zeigte. Einen ähnlichen Eindruck machen die Treibhäuser zu Herrenhausen in der Lüneburger Heide. Flora von 1819 II. 708.

Zum Urbegriff des Gartens gehört der Reichthum, die üppige Fülle vielartiger Formen und Farben, zumal in Blüthen und Früchten. Daher muß eigentlich jeder Garten theils Blumen-, theils Obstgarten seyn. Wir betrachten aber hier zunächst die Blumen, wie sie sich in unsern Gärten zusammenfinden, theils Veredlungen der einheimischen wilden Arten, theils Einwanderer aus fernen Welttheilen.

Die frühesten Blumen unsrer Gärten sind die schon genannten, weil auch wild vorkommenden Christblumen (Nieswurz) und Schneeglöckchen, beide weiß. Sodann der gelbe und blaue Crocus, dessen nackte tulpenartige Blumen zwischen wenigen steifen Blättern die rauhe Wintererde schon im März durchbrechen. Ferner die bunten Gartenprimeln (Schlüsselblumen) und weiß oder gelb gepuderten Aurikeln (primula auricula). Diese waren im Anfang unsres Jahrhunderts noch ungleich beliebter, als jetzt. Die am Boden ausgebreiteten Blätter, die niedrige Blume, die dunkle Schattirung und der reichliche weiße Puder charakterisiren sie als eine Bergpflanze. Man findet sie noch wild unter dem Namen Gemswurz (Schmeller, bayr. Wörterbuch II. 50) auf den steyrischen Gebirgen, von wo sie ursprünglich durch niederländische Kaufleute mitgenommen und durch gute Pflege sollen veredelt worden seyn. Pluche, Schauplatz der Natur II. 43. Beckmann, Geschichte der Erfindungen III. 299. Man hat sie künstlich vermehrt, variirt, vergrößert, verschönert und sie kommt in unzähligen Spielarten vor, denen man vor etwa hundert Jahren die pomphaftesten Namen von Prinzen und Prinzessinnen, Helden und Staatsmännern gegeben hat, zu welchen Benennungen ihr bescheidenes Wesen nicht paßt. Was soll wohl Mahomed, Artaxerxes, Juba ꝛc. unter den Aurikeln? Die Blumen sind um so schöner, je vollere und breitere Dolden sie auf dem gleichen Stengel bilden, ferner je größer die einzelne Blume wird (die größten bis zu 2 Zoll im Durchmesser). Zur Schönheit gehört ferner, daß die Blume kreisrund und flach ist, einen rechten Winkel mit dem Trichter bildet, aus dem sie sich ausbreitet, daß sie einem edeln Sammet gleicht, der weiße Puder reichlich und gleichmäßig auf ihr vertheilt ist, die lichtfarbige Mitte einen größern Raum einnimmt als der dunklere Rand. Endlich bildet in diesem dunklen Rande die Nuancirung und Inflammation eine Hauptschönheit. Der Rand verhält sich zum innern weißen oder gelben Auge wie der Augenstern zur Pupille und zeigt bei den Aurikeln sehr häufig ein eben so wunderbares Ineinanderspielen der Farben, wie das menschliche Auge. Nuancirt heißt die Aurikel, wenn die dunkle Farbe

vom innern Kreiſe an gegen den äußern Rand hin allmählich heller wird; geflammt heißt ſie, wenn ſie zwei ganz verſchiedene Farben hat und die innere in die äußere hineinflammt. — Holländiſche Aurikeln nennt man die einfarbigen; engliſche die vielfarbigen; Bizarden die gepuderten. Davon unterſcheidet man noch die ſternförmigen und gefüllten. Auch gibt es baumartige. Vgl. Rieder, Beſchreibung der Aurikeln. Ich will hier nur einige vorzüglich ſchöne Aurikeln bezeichnen: die größte blaue, ſehr hochgewachſen und ungepudert, mit weißem innern Auge. Die carmoiſinrothe mit gelbem Auge. Die ſchwarze überall gepuderte. Die prachtvolle braune mit ſtarkem Puder. Die ganz weiße ſtarkgepuderte. Die faſt ganz olivengrüne. Die dunkelpurpurfarbne. Unter den geflammten: ſchwarz und grün, ſchwarz und roth, braun und roth, braun und gelb, dunkelroth und grün, braun und grün, roſa und grün, roſa und gelb, roſa und weiß, blau und grün, blau und weiß. — Beſonders ſchön ſind die Spielarten die zwiſchen dem Auge und der Scheibe einen Kranz zeigen, dem Nectarienkranz der Narciſſen ähnlich. Prachtvolle Aurikeln ſollen an den Gangesquellen bei einem Tempel wachſen. Hoffmeiſter, Briefe aus Indien S. 214.

Unter den frühen Blumen, die wir im warmen Zimmer ziehen, iſt die große Calla (calla aethiopica) vom Cap ſtammend, die prächtigſte, nämlich eine Arumart mit einer auf langem Stengel in einem einzigen großen ſchneeweißen Scheideblatt um eine ockergelbe mit zarter weißer Flamme umgebene Kolbe ſich entfaltende Blume.

Früh im Jahr blüth ferner die Narciſſe (narcissus) die liebliche große weiße mit einem gelben rothrandigen Nectarienkranz geſchmückte Sternblume, auf nacktem oben gebogenem Stiele zwiſchen ſchwertartigen Blättern, (eine Zwiebelpflanze) mit ſüßem würzreichen Wohlgeruch, im Süden wild in den Wäldern, bei uns in Gärten. Es gibt eine gelbe, eine weiß und gelbe Art, und zu ihr gehört auch die weiße Tazette, die viele Blumen auf einem Stiele trägt, und die gelbe Jonquille mit je zwei oder mehr Blumen auf einem Stiele. — Die Hyacinthe (hyacinthus) gleichfalls eine Zwiebelpflanze mit einer ſteifen Pyramide voll fleiſchiger überaus ſüß duftender, einfacher oder gefüllter Blumen in ſehr vielen Varietäten und Farben. Die Hyacinthe charakteriſirt ſich durch die Kühle des ſüßen Duftes und durch eine prächtige Reinlichkeit in Form und Farbe. Man denke ſich einen Wald von Hyacinthen, alle ſo groß, wie die größten Eichen und man wird die Bedeutung dieſer Reinlichkeit noch lebhafter

fühlen. Einestheils erinnert die durchſichtige Weiße der fetten Blumenblätter an den weißen Marmor, anderntheils wieder ihre Fleiſchfarbe an den Menſchenleib und ſcheint ein Verſuch des harten Marmors zu ſeyn, Fleiſch zu werden. — Ihr am nächſten ſteht die Tuberoſe (polyanthus tuberosa) mit längerer Aehre und weißen Blumen von ſüßbetäubendem Duft, die zuweilen phosphoresciren. Schweigger, Journal 31. S. 361. Mehr ſonderbar als ſchön ſind die Federhyacinthen mit wolligen Blumen. Schön aber iſt h. muscari monstrosum wegen der tiefen Amethyſtfarbe, nicht nur der Blume, ſondern auch des Stiels. Der feuerrothe Türkenbund mit zurückgeworfenen Blättern (lilium chalcedonicum), iſt unſerer gemeine Berglilie und der Hyacinthe ähnlich. Die Affodille (asphodelus) mit Aehren voll gelblich-weißer Blumen galten dem claſſiſchen Alterthum als Todtenblumen. Die Kaiſerkrone (fritillaria imperialis) mit giftiger Schuppenzwiebel und hohem ſteifem Schaft, der unter ſeiner blätterreichen Spitze viele gelbrothe Blumenglocken im Kreiſe herabhängen läßt. Die Schachblume (fritillaria meleagris) kleiner als jene und mit gefleckten Blumenglocken. Als Rudbeck im 17ten Jahrhundert die erſten Blumen dieſer Art im botaniſchen Garten zu Upſala pflanzte, wurden zufällig einige Zwiebeln aufs Feld hinausgeworfen, die ſich dergeſtalt vermehrten, daß jetzt die ganze weite Ebene von Kungsängen mit dieſen lieblichen Blumen wie mit einem ungeheuern Teppich überdeckt iſt. Clarus, Schweden I. 351.

Die Tulpe (tulipa) mit kahler Blume auf kahlem Stiele wie Zeitloſe und Crocus, ſteif und duftlos oder von wildem Geruch, aber in den prächtigſten, beſonders rothen und gelben Farben und inwendig mit großen ſchwarzen Staubbeuteln prangend. Keine Gartenblume iſt je ſo zur Modethorheit geworden, wie die Tulpe im ſiebzehnten Jahrhundert bei den Holländern. Man verkaufte dort nicht nur Varietäten zu vielen tauſend Gulden, ſondern begründete auf den Tulpenhandel ſogar coloſſale Börſenſpeculationen. Die Blume gilt als Sinnbild des Stolzes und des Prunkes ohne innern Werth im Gegenſatz gegen das beſcheidne Veilchen. Es iſt keine Blume für das Zimmer und für die einzelne Betrachtung, ſondern für den Garten und das weite Feld. In der Kirgiſenſteppe ſieht man die wilden Tulpen in der Blüthenzeit in unabſehlicher Ferne ausgebreitet. Die flachen Dächer von Kaſchmir waren ehemals ganz mit Tulpen bepflanzt, nach Ritter a. a. O. I. 618. In den Gärten des Serail wird jährlich im April ein großes Tulpenfeſt gefeiert, wobei die Pracht der

unzähligen Blumen bei Nacht noch erhöht wird durch Fackeln und große Glaskugeln. — Obgleich die einzelne Tulpe mit ihrem nackten Stiel und ihrer Steifigkeit für den Europäer wenig Reiz hat, haben doch die Morgenländer sie sehr gepriesen. Sie vergleichen die noch geschlossene Tulpe mit zwei zusammengelegten Frauenhänden, die offene mit einem Turban (tulipan, daher auch der Name der Blume), oft auch mit einem Becher. Dieser Blumenbecher gilt für am schönsten, wenn er sich der Form eines abgestumpften Eies nähert, wenn die drei innern den drei äußern Blättern gleich sind, außer daß die äußern ein wenig mehr zugespitzt seyn müssen, wenn die Blätter sich fest zusammenschließen und noch nirgends eine Lockerung oder ein Ausbiegen bemerklich ist. Hieraus folgt, daß die einfache Tulpe jederzeit schöner ist als die gefüllte. Die s. g. Papagaientulpe mit weit ausschweifenden und gezackten Blättern ist eine abentheuerliche und prächtige Ausnahme. Zur Schönheit der Tulpe gehört ferner der gelbe Nagel, am untern Anfang jedes der sechs Blätter und das noch steife Aufrechtstehen der sechs schwarzen oder braunen Staubfäden, aus denen der Blumenstaub noch nicht ausgeschüttet seyn und den Kelch verunreinigt haben darf. In Bezug auf die Farben unterscheidet man 1) einfarbige, 2) Concordien von zwei verwandten Farben, gelb und feuerroth, weiß und rosa ꝛc., 3) Picotten mit einer Grundfarbe und andersfarbigen Streifen, Flecken oder Punkten, 4) Bizarden mit ganz regelloser Färbung. Die weißen mit zarten Streifen und Rändern kommen am meisten dem Mohn, die rothen und gelben der Ranunkel gleich. Eine der hübschesten Arten ist tulipa globosa punctata, gelb mit rothen Punkten.

Unter den eigentlichen Lilien ist die Feuerlilie (lilia bulbiferum) die gemeinere, steifere und wenn auch schön ins Auge leuchtend, doch geruchlos, dagegen die weiße Lilie (l. candidum) die unbestritten vornehmste, ja in gewisser Beziehung heiligste Blume unsrer Gärten. Wenn auch in ihrem geraden Stengel noch etwas Steifes sich verräth, so wird doch damit nur eine Strenge ausgedrückt, die zu dem ernsten Eindruck paßt, den die über einander aus dem Wipfel des Stengels in freier Aehre wachsenden großen schneeweißen Blumen theils durch ihre malerische und an Abendmalskelch und Glocken erinnernde Form, theils durch ihren reinen, gleichsam heiligen, die den Garten zum Tempel weihenden Duft erwecken. In der Blume herrscht die Sechszahl bei den weißen Blättern wie bei den gelben Staubbeuteln vor. Die weiße Lilie ist am schönsten, wenn sie über niedrigen Blumen hervorragt. Sie muß den Garten heiligen, es

ziemt ihr nicht, sich zu verstecken. Bunte Blumen zu ihren Füßen dienen ihr am besten zur Folie. Eben so ein bedeutungsvoller Contrast, z. B. die Lilie, die über Dornen emporwächst. Die christliche Welt hat die Bedeutung der herrlichen Blume dadurch anerkannt, daß sie dieselbe zum Symbol der jungfräulichen Reinheit überhaupt und der h. Jungfrau Maria insbesondere erwählt hat. Und das ist nicht Sache des Zufalls und der freien Wahl gewesen. Wir erkennen hier vielmehr den tiefen Zusammenhang des Geistigen mit dem Leiblichen in der Schöpfung und des Sittlichen mit dem Schönen. Der weiße Lilienglanz hebt sich am schönsten auf dunklem Hintergrunde hervor, z. B. vor dunkelgrünem Laub, Taxus oder dunklen Mauern und Gräbern. Daher auch die Blume in der Dämmerung ein zauberisches Licht um sich verbreitet. Timkowski theilt eine chinesische Sage mit, in der Lilien vorkommen, die bei Tage unsichtbar sind, aber bei Nacht die ganze Gegend erleuchten.

Was von der idealen Form der weißen Lilie abweicht, verliert sogleich den feierlichen und heil. Charakter. So die weiße, noch immer schöne, nur ihren Kelch stark verlängernde lilia lanceata mit seltsamen zimmetbraunen Staubbeuteln. So unsere gemeine gelbe und fahlrothe Taglilie (hemerocallis). Sogar die prachtvollste aller Lilien, die aus Ostindien in unsere Gärten verpflanzte gloriosa superba mit ihrer großen sternartig ausgebreiteten am Rande krausen und hochrothen, unten grünlich oder gelblichen Blume. Eine eigenthümlich schöne Verbindung der Lilien- mit der Narcissenform stellen die Amaryllisarten (amarylloideae) dar, deren große Blume einer weiten geöffneten Lilie, der unter der Blume geknickte Stengel aber dem der Narcisse gleicht. Sie überbieten an Farbenpracht noch die Lilien und finden sich in vielen Arten in Asien und Amerika. Eine der schönsten ist in unsern Gärten heimisch geworden, die niedere kahle aber großblumige a. formosissima aus Mexiko mit stark gespaltener Blume, deren carminrother in der Sonne goldglänzender Sammet aber den Purpur aller Königsgewänder übertrifft. Ferner die schöne blaßrothe a. sarniensis aus Japan, die außen rothe, innen weiße und behaarte a. brasiliensis, die rothe vom Cap ꝛc.

Den Uebergang aus den Tulpen- und Lilienkelchen in die mehr den Schmetterlingsblüthen sich nähernde Form der Schwertlilien bilden die Siegwurz (gladiolus) so genannt von der Zwiebel, die ehemals gegen alle Schäden helfen sollte, mit einer schönen rothen Blume mit spatelförmigen Lappen, in vielen bunten Arten, die ähnlich geformte Ixia, unter

deren Arten die dreifarbige am seltsamsten ins Auge fällt (in der Tiefe gelb, mitten schwarz, oben rosa), die prächtige moraea pavonia und papilionacea, und die in der roth und gelben Färbung noch sehr an die Tulpe erinnernde große Tigerlilie (tigridia pavonia). Die etwas gerippten Blätter und der Stengel gleichen denen der Schwertlilie, auch die Neigung der Blume selbst, sich nach der Dreizahl zu theilen, denn sie läßt die drei großen untern Blätter in langen glühendrothen Zungen zur Seite herabfallen, während drei andere kleinere seltsam roth und gelb gefleckte Blätter inwendig die drei Lücken jener großen rothen ausfüllen. Alle sechs bilden aber schon einen tulpenartigen weit offenen und flachen Kelch, aus dessen Mitte der sehr lange und dünne Griffel emporstrebt, mit merkwürdigen schwarzen fadenartigen Antheren umgeben, deren Blumenstaub smaragdgrün*) leuchtet.

Die Schwertlilie (iris) hat ihren Namen von den steifen, breiten und zweischneidigen Blättern, die den Stengel gleich Schwertern umgeben. Den lateinischen Namen iris hat man ihr wegen der bunten Färbung einiger Arten gegeben. Diese große schöne Blume bildet, wenn man die außerordentliche Weichheit und Zartheit ihrer Blumenblätter betrachtet, gewissermaßen den Uebergang von der Lilie zum Mohn; wenn man aber ihre seltsame Form betrachtet, den Uebergang von der Lilie zu den Schmetterlingsblumen. Drei lange Blätter fallen wie Lappen oder Zungen abwärts, und diese untern Blätter sind auf ihrer Rippe mit einem weichen gelben Sammet geschmückt: drei kürzere und schmälere Blätter stehen als Flügel über ihnen seitwärts hinaus und drei hohe und prächtig gewölbte krönen die Blume von oben. Ihre Grundzahl ist dreimal drei, wie die der Lilie zweimal drei. Die gemeinste wilde Art ist die gelbe Wasserlilie. Sehr gewöhnlich in unsern Gärten ist die tief dunkelblaue und die große, äußerst weiche weiße von Florenz, die in ihrer duftigen Zartheit und vornehmen Haltung einer Dame gleicht. Auch sieht man bei uns nicht selten die gelb- und violette, die einem großen Stiefmütterchen gleicht, indem die untern Blätter gelb, die obern violett sind. Noch gibt es viele fremde Arten von großer Schönheit, eine persische, die besonders schlank und dünn und äußerst bunt ist, nämlich weiß und grün mit dunkeln Purpur-

*) Unter dem Mikroskop ist der Staubfaden purpurroth und der Blumenstaub selbst goldfarben. Das Grün entsteht für das bloße Auge als subjective Farbe aus dem Contrast mit der dunkelrothen Grundlage.

flecken; eine andere persische oben blauweiß, unten purpurn mit gelben Streifen; die sibirische, blaßblau mit purpurnen Adern; die bunte Zwergiris, weiß und purpurn oder weiß und schwarzblau mit einem oben rothen, unten gelben Barte. Die größte und schönste unter allen Schwertlilien ist die iris susiana, die auch calcedonica latifolia und schwarze Lilie heißt. Sie ist beinah so groß wie ein Krautkopf, besonders die drei untern Blätter breiten sich weit aus und die drei obern bilden einen prächtigen Busch. Ihre Grundfarbe ist weiß, aber sie ist über und über mit einem dunkelpurpurfarbenen, oder eigentlich schwarzen Netz und Geäder bedeckt, das nur am Rande und an den obern Blättern etwas mehr durchschimmert, übrigens aber die ganze Blume wie in einen dichten schwarzen Flor hüllt. Man hat sie daher auch die königliche Wittwe im Trauerflor genannt. Man sieht sie nur äußerst selten bei uns, denn sie ist in unserm Clima nur sehr schwer aufzuziehen. Man mag kaum eine fremdartigere traumhaftere Blume sehen, als diese. Groß, in hohem Grade imponirend, vornehm und zugleich tragisch, ja unheimlich geisterhaft scheint sie einer andern Welt anzugehören und im Garten des Todes entsprossen zu seyn, eine Schattenblume, gewebt aus Rauch.

Wir verlassen hier die lilienartigen, im Ganzen mehr dem Frühling angehörigen Blumen, um zu den rosenartigen, im Ganzen mehr dem Sommer und Herbst angehörigen, überzugehen. Ueber die Vorzüge der Rose (rosa) als Königin der Blumen ist schon im vorigen Buch ausführlich gesprochen worden. Im Garten zu Luxemburg werden 2000 verschiedene Rosenarten gezogen und sie scheinen noch nicht erschöpft. In größter Pracht zieren sie den königlichen Garten von Aranjuez in Spanien. Im Orient sind die von Kaschmir und Schiras am berühmtesten, auch die von Damaskus. Im Alterthum galten die von Pästum für die schönsten. In der Form der Rose wiederholt sich überall die Tendenz zur Blase, zum kugelartigen Zusammenballen der Blätter, gleichsam zur Kopfbildung, in der Farbe überall vorherrschend weiß und roth, die Farbe der Wangen, das Erröthen der Liebe und Scham. Im Duft macht sich neben etwas Honigsüßem etwas Kühles bemerklich. Ist die Rose von außen noch so sehr von der Sonne durchwärmt, aus ihrem Innern dringt immer noch Kühle. Die vollste und schönste aller Rosen, die Centifolie, hat etwas auffallend Wildes, wie vom Walde, in ihrem Duft, dagegen die Monatrose einen viel delicatern und feinern Duft. Die burgundische Rose ist von dunklerem Purpur, auch die stark riechende Zimmetrose. Dagegen die

große weit offene Thereſienroſe und die niedliche Zwergroſe mit ihren kleinſten Blümchen blaßroth. Die ganz weiße Roſe, beſonders die Centifolie, macht einen eigenthümlich reizenden Eindruck, wogegen die gelbe Roſe aus Japan zwar den Garten ziert, aber den Reiz des eigentlich Roſenhaften nicht mehr gewährt. Eine bloße Abart iſt die ſchöne Moosroſe mit moosartigen Auswüchſen am grünen Kelche. Merkwürdig iſt, daß es auf der ganzen ſüdlichen Erdhälfte keine Roſen gibt.

Nächſt der Lotos und Victoria Regia hat unſere purpurrothe Klatſch- oder Gichtroſe (paeonia) die Roſenform in der coloſſaleſten Größe aufzuweiſen. Im Innern der gefüllten Blume zeigen ſich drei dicke mit weißlichem Sammet bedeckte Griffel mit rothen Narben, wie brütende Hühner. Oeffnet man die Griffel, ſo quellen die Samen wie kleine Eier heraus. Klatſchroſe heißt die Blume, weil man die Blätter hohl faßt und auf flacher Hand mit einem Knalle zerſchlägt, Gichtroſe, weil ſie gegen die Gichter der Kinder helfen ſoll. Es gibt auch blaßrothe. In China kommen ſie baumartig vor, werden an Spalieren aufgezogen und bringen noch größere Blumen als bei uns.

Roſenartig ſind auch die Blumen der ſchönen Ranunkeln (ranunculus asiaticus), mit den Farben und einer gewiſſen Steifheit der Tulpe verbunden; eben ſo die der vielfarbigen ſchmalblättrigen Garten-Anemone (anemone coronaria), der vielblättrigen, ſchuppigen römiſchen Camille (anthemis nobilis), die gelben und rothen Schuppenröschen der Immortelle (helichrysum).

Der Mohn (papaver) bildet den Uebergang von der Roſe zur Skabioſe und von der Ranunkel zur Diſtel. Die Fülle der zarten Staubfäden und die Weichheit der Kronenblätter geben der Blume etwas Seidenes und Vornehmes. Die Blume iſt am ſchönſten, wenn mit den ſchneeweißen oder feuerrothen Kronblättern ſchwarze Staubfäden contraſtiren. Die haarigen oder dornigen Kelchblätter contraſtiren gleichfalls ſehr ſchön mit dem weichen Inhalt der Blume, beſonders, wenn ſie oben einem Schlangenkopf gleich ausbrechen und die noch dicht zuſammengefalteten Blätter hervorquellen. Dagegen ſind die andersfarbigen Blattränder, ſo wie die zerſchlitzten Blätter weniger ſchön und zerſtören den vornehmen Eindruck der Blume. Von eigenthümlicher Schönheit iſt der Stachelmohn (argemone), auch Teufelsfinger genannt, mit ſtachlichen Blättern und ſchöner Blume. Eine der ſchönſten Arten argemone hunnemanni in Valparaiſo entfaltet aus einem ſehr dornigen Kelche eine zarte gelblich-weiße Blume von 5 Zoll

Durchmesser mit schwarzer Narbe. Der bei uns niedrige Mohn wächst in Persien zur Baumhöhe und trägt Köpfe, die ein Pfund Samenkörner enthalten. Hochstetter I. 553.

An der Nelke (dianthus caryophyllus) ist nur die süße tiefe Gluth des Geruchs und der rothbraunen Sammetfarbe schön, daher sie auch nach der sinnigen Mythe der Alten (Athenäus 681) aus dem glühenden Bette des Feuergottes hergeleitet wurde. Die dunkelrothe Nelke ist am schönsten, wenn sie mit einem Goldton ins Braune sticht. Auch die schwarze Nelke hat einen eigenthümlichen düstern Reiz. Dagegen sind die hellfarbigen und doppelfarbigen Nelken durchgängig weniger schön und der Geschmack, der sie nicht vielfarbig genug haben konnte, war nicht der beste. Die Gestalt der Gartennelke ist unschön, der Kopf viel zu schwer für den dünnen Stiel. Fremder Stütze bedürftig, ist sie doch spröde und rankt sich nicht freiwillig an. Einer merkwürdigen Ausartung, nämlich der bis sogar auf die Blumenblätter mit Dornen gespitzten Nelke, ist gedacht in der Regensb. Flora 1821 II. 717. In der That hat die Zackung des Nelkenblattes schon ursprünglich die Tendenz zum Stachel und verstärkt den Eindruck des Pikanten, der im Duft und in der heißen Farbe liegt. — Der Nelke am nächsten verwandt ist die nur in breiten Dolden wachsende brennende Liebe (lychnis chalcedonia); das Roth der kleinen Blume ist wirklich so brennend, daß es nicht jedes Auge lange aushalten kann.

Durch ihre blaßviolette Dolde mit süßem Duft, der nur bei Nacht ausströmt, zeichnet sich die Nachtviole (hesperis) aus, deren Bescheidenheit und Liebe zum Verborgnen man mit dem Veilchen, deren nächtlichen Duft man mit dem Nachtgesang der Nachtigall zu vergleichen pflegt. — Die colossalste Dolde unsrer Gartenpflanzen breitet die Hortensia (hydrangea hortensis) aus, große Blumenhalbkugeln neben einander wie orientalische Kuppeln. Die Blumen sind anfangs grün, werden aber nachher rothblau. Im Jahr 1839 wurde zu Prepignan ein Strauch erzeugt von 22 Ellen Umfang mit 1573 großen Blumendolden. Fürst, Gartenzeitung 1839 Nro. 32.

Der Rose am ähnlichsten und doch wieder fremdartig ist die Camellia (camellia japonica), dornlos, ein dem Thee verwandter Strauch, aber mit vollkommener Rosenblume, die nur viel feuriger roth ist und etwas steifere wachsartige Blätter hat, als unsere gemeine Rose. Rosenartig, aber die vollen Röschen in dichten Trauben zusammengedrängt, er-

ſcheint unſer weißer und rother ſüßduftender Levkoi und der gelbe Lack oder Gelbveilchenſtock (cheiranthus).

Vom duftenden Veilchen hat man in den Gärten keine großen Arten zu ziehen verſtanden, wohl aber vom geruchloſen Stiefmütterchen (viola tricolor) auch Jelängerjelieber und pensée genannt, welches faſt das ganze Jahr hindurch blüht und in Gärten ſehr groß gezogen wird, ſo daß die ausgebreitete Blume, oben blau, unten gelb in ihrer Zeichnung eine auffallende Aehnlichkeit mit einem häßlichen Menſchengeſicht, alten Weiber- oder Todtenkopf darſtellt. — In ähnlicher Weiſe hat man den Storchſchnabel (geranium) durch Kunſt vergrößert und vervielfältigt, ja man glaubt, daß es keine Pflanze gebe, die in ſo hohem Grade der Kultur fähig ſey, indem ſie aus einem gemeinen Kraut zu einer vornehmen Blume geworden iſt. Außer der ſeltſam geſtalteten und in den verſchiedenſten Farben prangenden Blume und dem mit einer langen Granne ſchnabelartig verſehenen Samen ſind es vorzüglich die würzreichen und wohlriechenden, malvenartigen Blätter, welche dieſe Modepflanze für das Zimmer empfehlen. Ihr nahe verwandt iſt der Kranichſchnabel (pelargonium). — Der Ritterſporn (delphinium) trägt an einer lockern Aehre roſenartige Blumen, von denen je ein Blatt ſich in einen Sporn verlängert, insgemein blau, aber auch weiß und ſchön fleiſchfarben. Aehnlich die Ackeley (aquilegia) in denſelben Farben, nur daß hier hinter der Blume die fünf Honigkappen ſich mit ihren gekrümmten Sporen in einander häckeln.

Die Capucinerkreſſe (tropaeolum majus), das bekannte laufende Kraut aus Peru, eine Zier unſrer Gärten, deſſen rankenartiger Stiel die einander regelmäßig gegenüberſtehenden und wie ein Schild zuſammengewachſenen grünen Blätter durchbricht und oben eine prächtige orangenfarbene, auch hellrothe oder ſammetbraune Blume von fünf Blättern mit einem langen Sporn hinten trägt. Die Blume phosphoreſcirt im Dunkeln und iſt eßbar als Salat. Etwas eben ſo Weiches, aber mehr Steifheit hat die Balſamine (impatiens balsamina), deren aus den Blattwinkeln wachſende kurze Blumen von weißer oder fleiſchrother Farbe ebenfalls geſpornt ſind und deren Kapſeln den Samen ausſtreuen.

Die Reſeda (reseda odorata) trägt an ihren langen Aehren ſehr kleine Blümchen, aber vom angenehmſten Wohlgeruch. Das Jehovahblümchen (saxifraga umbrosa) iſt noch kleiner und unſcheinbarer, trägt aber in ſeinem weißen oder roſigen Blümchen bluthrothe Punkte, die ſich wie hebräiſche Buchſtaben ausnehmen und aus denen man den Namen

Jehovah herausgelesen hat. Das Aschenkraut (cineraria) hat gelbe, rothe, violette Sternblümchen und ist reich mit wolligem Flaum bedeckt, dessen graue Farbe den Namen erklärt. Am schönsten ist cineraria atropurpurea, deren Blätter oben wie gewöhnlich grün, unten aber dunkelblau und mit silbernem Flaum bedeckt sind. Das erst jüngst in die Mode gekommene fliegende Herz (diclytra) trägt auf schwankenden dünnen Zweigen zwischen ziemlich großen grünen Blättern rosenfarbene und herzförmige Blumen, aus denen noch weiße Blättchen hervorhängen.

Gretchen im Busch oder Jungfer im Gras, auch Schwarzkümmel, Hornkümmel genannt (nigella), ist eine der artigsten und zugleich seltsamsten Blumen. Die grünen Blätter sind außerordentlich zart gefiedert und umgeben von allen Seiten die dicht auf ihnen ruhende in einem flachen hellblauen Stern ausgebreitete Blume, in deren Mitte sich die große und gehörnte Samenkapsel erhebt. Man findet auch eine Art mit grünlicher Blume und in Syrien eine sehr schöne mit gelber Blume und und weit hervorragendem grünen Griffel. Man hat diese in ihrem zarten Blätterflor versteckte Blume, wie der Name zeigt, mit einem im Gras versteckten Mädchen verglichen. In den randförmigen Blumen ähnelt ihr eine der schönsten und seltsamsten Blumen, die Passionsblume (passiflora), ein Schlinggewächs aus Südamerika. Ihre große sonnen- oder radförmige Blume besteht aus einem fünfblättrigen Kelch, worin drei Nebenblumen, die äußere als Fadenkranz, die innern als Hautkränze. Aus dem Fruchtknoten erheben sich wie eine Säule die fünf zusammengewachsenen Staubfäden mit dem in drei Narben getheilten Griffel. Die große eiförmige Frucht ist eßbar und wohlschmeckend. Die gemeinere Art blüht schön blau. Eine sehr schöne Art blüht rosenfarben, eine andere scharlachroth, eine sehr große in Brasilien schneeweiß (Reise des Prinzen von Neuwied, Octavausgabe I. 99, II. 112). Eine Art hat weißfilzige Blätter, eine weiße Blume mit rothgelbem Nektarium. Als die Spanier diese herrliche Blume entdeckten, verglichen sie ihren innern Theil mit den Werkzeugen des Leidens Christi, den rothgetüpfelten Fadenkranz mit dem blutigen Dornenkranz, die fünf Staubfäden mit den fünf Wunden, den Fruchtknoten mit dem Kelch, den Griffel mit der Säule, an der Christus gegeißelt wurde, die drei Narben mit den drei Nägeln des Kreuzes, das Blatt mit der Lanze, die Ranken mit der Geißel, und gaben ihr den Namen Passionsblume. Darauf beziehen sich denn auch alle Dichter, welche die Blume besungen haben. Pauline Klein sagt in einer ihrer Parabeln,

diese Blume habe sich auf Golgatha am Kreuze Christi hinaufgerankt und das Leiden des Heilands habe, wie auf die ganze Natur, so auch auf diese zarte Pflanze einen so tiefen Eindruck gemacht, daß es sich auf immer ihren Blumen eingeprägt habe. Eine sehr seltsame und schöne Pflanze ist ferner die Wachsblume (hoya) mit wie in Wachs bossirten steifen und doch zarten weißlichen Blumendolden. An jeder einzelnen Blume ist jedes der fünf wachsweißen Blätter mit einem Purpurfleckchen geziert und mitten ragen die verwachsenen Staubfäden wie eine Säule empor, aus der häufig ein wasserklarer Tropfen rinnt. Noch eine seltsame, aber widrige, weil nach thierischem Aas riechende Blume ist die afrikanische Aasblume (stapelia), cactusartig mit fleischigem Stengel, ohne Blätter, zur Seite eine dicht am Stengel anliegende Blume, einen breiten fünfeckigen Stern entfaltend in trüben, gelben und braunen Farben mit hellen Punktirungen. Am schönsten ist eine scharlachrothe Art mit schwarzen Flecken.

Viele unserer wilden Glocken-, Lippen, Rachen- und Kappenblumen kommen in veredelten und vergrößerten Arten wieder in unsern Gärten vor. So die Glockenblume (campanula pyramidalis) in einer überaus hohen zahllose blaue Blumen tragenden Aehre; das Löwenmaul (antirrhinum) mit großen purpurrothen oder weißen Blumen und gelber Maske; der Fingerhut (digitalis), Eisenhut (aconitum), die bauchige gelbe und rothe Wachsblume (cerinthe), die glänzend rothe Lobelia, die blaue und rothe Trichterwinde (ipomoea), die gelbe und rothe Wunderblume (mirabilis jalappa).

Im Herbst zieren unsere Gärten eine Menge meist gelbe nach allen Seiten ausstrahlende Blumen dem Maaßliebchen des Frühlings ähnlich. Die Ringelblume (calendula), die schon früher und das ganze Jahr hindurch blüht, beginnt den Reigen mit ihrem schönen gefüllten rothgelben Stern, ihr folgt im Herbst die Wucher- oder Goldblume (chrysanthemum) mit gelbrother Blume, und auf einem dickern Stiele die hochgelbe und übelriechende Sammetblume oder stinkende Hoffahrt (tagetes), die schöne Zinnia mit dickem Kelch, eine Scheibe voll Röhrenblümchen in einem Kranz von rothen oder gelben Blumenstrahlen, die Rudbekia mit einer noch convexeren Scheibe und gelben Strahlen, die Wanzenblume (coreophis) mit vielen gelben Dolden von ähnlicher Beschaffenheit und wanzenähnlichem Samen, das Schönauge (calliopsis) mit hochgelben Strahlen und einem rothen Stern in der Mitte, die überaus schöne Witt-

wenblume (scabiosa atropurpurea), eine Scabiose mit dunkelvioletter Scheibe voll Röhrenblümchen und purpurnem Rande mit den kleinen weißen Staubbeuteln wie mit zarten Perlchen überſäet. Ueber alle ragt im Herbſt die große Sonnenblume (helianthus giganteus) hervor, ein ſteifer rauher Stengel von 10—15 Fuß Höhe mit breiten Blättern und oben in eine oder auch mehrere Blumen ſich entfaltend. Dieſe Blumen ſind die größten in unſerem Himmelsſtrich. In Heidenheim blühte im Jahre 1822 eine von mehr als einem Fuß im Durchmeſſer. Fürſt, Gartenzeitung 1833 S. 168. Die Scheibe mit den gelben Röhrenblümchen wird ſchwarz oder ſchieferfarben von den dicht zuſammengepreßten Samenkörnern, die Blumenſtrahlen zur Seite aber gleichen gelben Flammen und laſſen jede einzelne Blume als eine hoch herableuchtende Sonne erſcheinen. Sehr ähnlich iſt ihr die kleinere Silphie (silphium), gleichfalls gelb.

Die Malve oder Herbſtroſe (althaea rosea) erhebt ihre der Königskerze ähnliche ſtolze Säule bis zu 12 Fuß Höhe und iſt eine der edelſten Zierden des Herbſtes. Ihre prachtvolle Pyramide iſt vorzüglich geeignet, den Mittel- und Haltpunkt einer reichen niedrigeren Blumengruppe, oder in gewiſſen Zwiſchenräumen eine Art Allee mit Durchſichten, einen ſchönen Vordergrund und Rahmen zu Fernſichten zu bilden. Die roſenartigen Blumen blühen zuerſt unten am Stamm auf und immer weiter nach oben, bis ſie zuletzt noch an der Spitze einen prächtigen Kolben bilden, wenn unten alle gewelkt ſind. Die grüne Knospe gleicht einem großen Knopf; die Samenkörnchen ſind flache Scheiben und liegen dicht an einander im Ring wie trockene Feigenſchnüre. Man hat Blumen von allen Farben, deren Wechſel den Garten ungemein ziert. Doch haben die ſehr hellen und ſehr dunkeln Farben, als weiß, gelb oder ſchwarz den Vorzug vor den gemeineren rothen und violetten. Sehr ſchön ſagt Uhland in einem Gedicht auf die Malve: lüge nicht die Roſe, ſchöner ſteht dir die Trauer. Eine kleinere Malvenart iſt die ſ. g. lavatera mit einzelnen hübſchen Blumen in den Blattwinkeln.

Zu den hochgewachſenen Herbſtblumen gehört ferner das indiſche Blumenrohr (canna indica), unten mit großen Blättern und oben mit kleinen irisartigen Blumen an dem hochaufſtrebenden Stiele, von hochrother oder gelber Farbe, daher ſie auch flos cancri (Krebsblume) heißt. Sie wird über mannshoch und iſt eine der ſchönſten Herbſtzierden. Weil in der Blume nur ein einziger Staubfaden, im Griffel aber eine große

Menge Samen sich findet, vergleicht sie Millin in s. amours des plantes sinnig mit einer glücklichen Ehe, in welcher die Treue der Gatten durch eine zahlreiche Menge von Kindern belohnt wird. Noch ist zu bemerken, daß diese Pflanze in ihrer Heimath Lieblingsaufenthalt der prächtigsten und größten Käfer ist, der buprestis vittata und ocellata (nach Donavans indischem Insektenwerk). Hochwachsende und besonders in dichtem Gebüsch eine große Blumenmenge umfassende Herbstpflanzen sind sodann die Dahlien oder Georginen. Doppelt, zu Ehren des Botaniker Dahl und des russischen Gelehrten Georgi benannt, verdiente die schöne, ursprünglich amerikanische Blume wohl einen minder zufälligen und mehr charakteristischen Namen. Sie ist ein ungemeiner Gewinn für unsere Herbstflora geworden. Ihre mehr als mannshohen dichten Gebüsche sind monatelang mit den herrlichsten Blumen von allen Farben bedeckt. Die einzelne Blume bildet eine sehr regelmäßige Rosette, bald mehr sternartig, bald mehr gefüllt und kugelförmig. Die Blumenblätter sind seitwärts eingebogen, wie kleine Kähne oder Schuhe und zeigen in der Sonne den reizendsten Sammetglanz in der reinsten und sattesten Farbe. Die Farben sind bei vielen Arten einfach, bei andern gemischt. Am schönsten sind wohl die rosenartigen vollen Kugeldahlien, deren Blumenblätter weiß, aber mit einem farbigen sanft abschattenden Rande verziert sind. Ihre Zartheit bildet den reizendsten Contrast zu der tiefen Farbengluth der rothen und gelben Dahlien. Die große Menge der Blumen aber und die Mannigfaltigkeit ihrer Farben, die aus der Höhe weithin leuchten, haben unsern Gärten eine Füllung gegeben, die vermißt wurde, so lange man keine andern hohen Blumen hatte, als die zu kahlen und zu wenig buschigen Sonnenblumen und Malven. Die Dahlie steht gewissermaßen in der Mitte zwischen der Rose und Sonnenblume.

Die Amaranthe (amaranthus), eine dem Ampfer verwandte Pflanze, zeigt sich erst spät im Herbst mit ihren dickwolligen zahlreichen Aehren, dunkelpurpurroth mit einem Stich ins Braune. Von ihr hat die Amaranthfarbe ihren Namen erhalten. Eine Art, deren Aehren, vor allen die mittlere Hauptähre unverhältnißmäßig lang sind und auf den Boden herabhängen, heißt Fuchsschwanz. Eine andere, die statt der Aehren kleine runde Blumenkugeln trägt, heißt die Kugelamaranthe oder rothe Immortelle. Eine dritte, deren Blume einen steifen, dichtsammtnen, am Rand etwas überschlagenen und krausen Kamm vorstellt, heißt Hahnenkamm. Er ist zuweilen gelb oder grün und nur rothrandig, zuweilen über und

über roth (die Floramur genannt). Auch die Blätter sind bei einigen Arten röthlich angeflogen oder ganz braunroth, wie auch der Stamm. Bei einer Art sind die Blätter von unten her gelb, von oben her grün. Eine ostindische Art, welche man Tausendschön oder Papagaikraut nennt, zeigt eine wunderbare Farbenpracht in den Blättern, die theils roth, theils grün, gelb, weiß und braun gestreift sind. Eine Abart hat weiße, eine andere gelbe Aehren. Eine ostindische ist sehr stachlicht. Eine auf Ceylon ist mit einem dicken weißen Filz umkleidet. Die wilde Amaranthe bei uns hat grüne Aehren; dagegen hat das verwandte Bibernell, Steinpeterlein oder Sperberkraut (pimpinella) wirklich Amaranthenfarbe, aber nur kleine und kurze Aehren. Eine besonders dunkle Art heißt a. melancholicus. Sehr merkwürdig ist der perlenartige, durchsichtige und nur rothgeränderte Samen der Amaranthe. Er ist nach Decandolle unter allen Pflanzensamen der specifisch schwerste. In Ostindien macht man Mehl davon, so wie man auch dort die Amaranthenblätter als Gemüse speist. Die Blume blüht noch fort, wenn im Garten alles gelbt, und verliert ihre Farbe nicht, auch wenn man sie bricht; daher ihr griechischer Name von ἀ priv. und μαραίνω welken. Die Alten setzten denen, die lange an Leib und Seele gesund blieben, Kränze davon auf. Wenn die Thessalier nach dem Grabe des Achilles schifften, nahmen sie Amaranthenkränze mit, weil diese unterwegs nicht welkten (Philostratos, Heldengeschichten). Auch das Christenthum nahm diese Symbolik auf. Clemens Alex. paed. I. 8. verspricht dem Christen für seine Tugend eine Amaranthenkrone.

Zu den spätesten Blumen gehört endlich die schöne Sternblume oder Aster (aster), welche die Mitte hält zwischen der Ringelblume und Sonnenblume, eine Scheibe, ringsum mit Blumenstrahlen umgeben, welche aber lang und schmal sind. Die wilde Art in unsern Wäldern ist blau. Auch die schönen großen Arten, die wir aus China entlehnt haben, behalten blau als Grundfarbe. Sie wachsen in der Mongolei wild und färben unter andern in der Wüste Gobi ganze weite Strecken blau (Pallas, Reise II. 577). Man hat sie durch Bastardzeugungen ins Unendliche variirt, unterscheidet aber hauptsächlich Zwergastern, Kugelastern, Pyramidastern, Bandastern, einfache und gefüllte. Die blauen oder violetten sind die gemeinsten, die weißen, silbergrauen und zart fleischfarbenen die schönsten. Weil sie erst spät im Herbst blühen, hat man sie zu Boten des Winters gemacht und wehmüthige Abschiedsgedanken an sie geknüpft.

Andere aber haben Sterne der Hoffnung in ihr gesehen, welche die Wiederkehr des Frühlings verheißen. Krummacher sang:

Der Sommer ist dahin, des Jahres Tag vollbracht,
Die Pflanzensternlein blühen und deuten auf die Nacht,
Ihr freundlich Antlitz sagt: getrost, der Vater wacht!

Werfen wir nach der Betrachtung der Blumen noch einen Blick auf die Ziersträuche, die zur Einfassung der Gärten und Beete, zur Bedeckung der Lauben und Wände und zu Bouquets dienen. Der steife Buchsbaum (buxus) mit seinen immergrünen, dichtgedrängten kleinen Blättern, der ehemals in den Rabatten der Beete vorherrschte, ist jetzt mehr beseitigt worden. Eben so der ehemals zugeschnittene Taxus. Dagegen liebt man die schönen ausländischen Flieder arten, den s. g. spanischen (syringa vulgaris) mit den blauen oder weißen Röhrenblüthen in dichten Trauben, den persischen mit zahlreichen blaurothen, den chinesischen mit den größten und zahlreichsten rothblauen Trauben. Der Jasmin (philadelphus coronarius) mit seinen einfachen weißen duftreichen Blumenkelchen. Die Rainweide (ligustrum) mit der schönen Rispe voll kleiner weißer Blümchen und süßem Geruch. Der Oleander (nerium oleander) mit seinen steifen dunkelgrünen Blättern und seinen rosenfarbenen Blumenkelchen, wovon er auch Lorbeerrose heißt. Der Schneeball (viburnum opulus) mit seiner weißen kugelrunden Trugdolde. Der Goldregen (cytisus laburnum) mit kleeartigen Blättern und zahlreichen Trauben von goldgelben Schmetterlingsblumen. Der Perückenstrauch oder Sumach (rhus) mit seinen bis in die feinste Haarform verästelten Blüthenrispen, die den ganzen Strauch wie ein zarter Rauch umgeben. Der Blasenstrauch mit dem hohlen und bauchigen Schoten (colutea arborescens). Der Sevenbaum (juniperus sabina) mit seinen cypressenartigen aber hellgrünen Zweigen. Die schöne Fuchsia mit den senkrecht herabhängenden feuerrothen Blumen. Dazu die rankenden Gesträuche, der Epheu, das Immergrün (vinca) mit seiner blauen Blume, das Geißblatt (lonicera) in zwei Arten mit würzig duftenden weißrothen und mit geruchlosen feuerrothen Blumen, die einen engen tiefen Kelch haben. Die Waldrebe (clematis) mit den ein Kreuz bildenden langen und violetten Blumenblättern. Der fünfblättrige oder Weinepheu (hedera oder cissus quinquefolia oder vitis hederacea), auch Jungfernrebe genannt, mit sehr langen, weite Flächen überziehenden Zweigen und großen Blättern, die im Herbst eine herrliche rothe

Farbe annehmen und lange behalten. Eine der fremdartigsten Schlingpflanzen, die wir an Lauben anbringen, ist die s. Tabakspfeife oder aristolochia, mit ihrer großen dunkelfarbigen, einem schmutzigen Tabakspfeifenkopf oder einer langen Wurst ähnlichen Blume, von der es noch viel größere Arten in den heißen Ländern gibt.

Die bei uns s. g. Akazie mit ihren duftenden großen Trauben voll Schmetterlingsblumen, gefiederten Blättern und Schoten, ist nicht die echte Akazie, sondern eine robinia. Es gibt viele Arten, worunter eine rothblühende mit Dornen. Noch viel längere Stacheln trägt die ihr verwandte gleditschia. Sehr fremdartig und schön ist der Trompetenbaum (bignonia catalpa) mit seinen sehr großen herzförmigen Blättern, wie sie so groß kein Baum bei uns trägt, und mit den prächtigen Rispen voll langer weißer, gleich einer Trompete vertieften Blumen.

20.

Der Obstgarten.

Die Obstbäume verhalten sich zum wilden Walde wie die Hausthiere zu den wilden Thieren. Wir pflanzen sie in der Nähe unserer Wohnungen und veredeln sie durch Kunst. Sie sind schon in der heil. Schrift als die Genossen der ersten Menschen bezeichnet. Das Paradies war ein Obstgarten. Darum glaubten die alten Russen, die Schöpfung der Natur müsse im Herbst in voller Reife des Obstes begonnen haben und feierten ehemals das Neujahr im Herbst (Kohl, Ostseeprovinzen I. 182). Daß die Frucht eher da gewesen seyn soll, als die Blüthe, scheint uns so unwahrscheinlich, als daß die Hühner eher sollen da gewesen seyn, als die Eier. Allein wenn Adam selbst ungeboren war, niemals Kind war, sondern als reifer Erwachsener geschaffen wurde, so hindert uns nichts, auch an eine Schöpfung der Vegetation in ihrer vollen Reife zu glauben. Nichts in der Natur erweckt so sehr den Begriff des Reichthums, wie die Früchte des goldenen Obstes im Herbst. Die Erndte des Getreides, wenn die Aehren auch noch so voll und zahlreich vorhanden sind, erinnert immer noch zu vorherrschend an die Arbeit des Menschen, aber der volle Obstwald macht noch den Eindruck des Paradieses, die süßen Früchte fallen den Menschen gleichsam von selber in den Mund.

Der Obstwald hat außer der Herbstzeit, wenn er die Fülle der Früchte trägt, noch einen Moment höchster Schönheit, in der Frühlings-

blüthezeit. Nie blüht der wilde Wald so schön als der Obstwald. Keine reizendere Parodie des Winterschnees als im Blüthenschnee, der im Mai alle Gärten bedeckt. Im Allgemeinen paßt zu seiner landschaftlichen Schönheit am besten eine heitere offene Gegend, lachende Sonne, bescheidene idyllische Ländlichkeit oder die prächtige Villa. Doch contrastirt die leichte Blüthe auch reizend mit den dunkeln Thälern, altersgrauen Ruinen.

Der Apfel (pyrus malus) hat den Vorrang unter allen Früchten behauptet, wie er schon in der Genesis und im Hohenliede 2, 3 angedeutet ist. Er verhält sich zum übrigen Obst, wie die Rose zur Blumenwelt. Beide zeichnen sich aus durch die schönste Farbe und Rundung. Der Werth des Baumes liegt lediglich in seiner Frucht. Der Stamm ist gewöhnlich zu dünn und die Krone zu unförmlich rund, die Verästung zu locker. Aber er dient auch nur dem Schmuck seiner großen roth und weißen Blüthen und seinen goldnen und purpurnen Früchten zur Unterlage. Alle Apfelarten hier zu verzeichnen wäre überflüssig. Der delikateste bei uns ist bekanntlich der Borsdorfer, den indeß der Apfel Amri in Kaschmir, mit dem er nahe verwandt ist, noch übertreffen soll, wie Herr v. Hügel berichtet. Eigenthümlich ist der rostige Anflug der Renetten. Besonders malerisch durch seine Größe und Goldfarbe ist die Renette von Canada, durch Größe und Purpurfarbe der Stettiner. Am mindesten schön sind die grünlichen und weißlichen, die oblongen Schafnasen ꝛc. Die wilden kleinen Holzäpfel sind die schlechtesten. Sehr seltsam, aber schön und von lieblichem Geschmack sind die durchsichtig grünen Glasäpfel in Petersburg aus Esthland, s. Kruse, Esthland S. 10.

Der Birnbaum (pyrus communis) hat einen höhern und schöner verzweigten Stamm und glättere und polirtere Blätter als der Apfelbaum. Die Frucht hat die bekannte Birnform am Stiele spitziger und oben dicker, die Oberhaut der Frucht ist aber nicht so dünn und pergamentartig zähe, wie beim Apfel, sondern weicher. Alte Birnbäume sind häufig sehr malerisch, besonders im Frühjahr, wenn das schwarze narbige Holz des Stammes und die vielfache Verzweigung der dunkeln Aeste sich mit den zarten weißen Blüthen und dem ersten Grün überkleidet. Aber auch im Herbst geben die Birnbäume der Landschaft einen eigenthümlichen Schein, indem die Blätter sich wie mit einem Lack überziehen und das Sonnenlicht spiegelartig zurückwerfen. Die Birne gehört zu den süßesten und saftigsten Früchten, daher auch der von ihr bereitete Birnenmost der beste unter den Obstweinen ist. Als die delikatesten Arten schätzt man die Bergamotte

(pyra falerna), die Muskatellerbirne (p. favonia), die bons-chretiens-Birne (p. pompejana). Die s. g. Cardinalsbirne erhielt diesen Namen vom h. Capistran, der sie feierlich weihte, weil sie ihm so gut schmeckte. Eine der süßesten und delikatesten Birnen in der Welt ist das Geishirtlein, das aber nur in der Umgegend von Stuttgart vorkommt. Trefflich sind die Zuckerbirnen, Weinbirnen ꝛc. Unter den gemeineren unterscheidet man die harten, aber saftigen Schmalzbirnen, die mirben und trockenen Knackbirnen ꝛc. Der Form nach ist wohl die glockenförmige Tafelbirne am schönsten; je mehr die Birne in die Eiform übergeht, um so mehr verliert sie ihren Charakter; eigenthümlich ist die etwas unregelmäßige den Quitten ähnliche Form einiger edler Birnarten, z. B. der bons-chretiens-Birne.

Die Quitte (pyrus cydonia) wächst an einem kleinen und nur strauchartigen Baum und hält die Mitte zwischen Apfel und Citrone. Sie ist schön gelb, mit einem weißen weichen Pelz überzogen und duftet sehr aromatisch. Auch die Blätter sind etwas filzig, wie die Frucht.

Unter dem s. g. Steinobst, welches harte Kerne mit weichem Fleisch umgibt, hat die Kirsche (cerasus) die kleinste Frucht. Der Baum liebt trockene Höhen und hat etwas Luftiges, Durchsichtiges in seiner ganzen Tracht. Die Aeste sind lang und schwach, das lanzettförmige und ein wenig gezackte Blatt steht locker, die kleinen Früchte stehen auf langen Stielen. Das Charakteristische der Kirsche ist, daß sie zum großen Steinobst gehörig, doch nur eine kleine Beere ist. Daher geht alles das Niedliche, Zierliche und Verführerische, das die Beere hat, auf sie über. Die lockende, meist hochrothe Farbe, die Kinder und Vögel unwiderstehlich anzieht; der korallenartige Glanz, der zwei mit dem Stiel zusammenhängende Kirschen zu natürlichen Ohrgehängen macht. Es ist immer etwas Kindisches bei dieser reizend hinter dunkeln Blättern lauschenden Frucht.

Als vornehmste Arten derselben unterscheiden wir die große Herzkirsche, die wie ein Herz geformt und geröthet ist, und von der es auch (wie von Herzen) eine schwarze Art gibt. Ferner die feste und süße Knorpelkirsche, die glühend rothe saftvolle und säuerliche Weichsel, die rothe Glaskirsche, die gelbe Wachskirsche, die colossale Apfelkirsche (wie eine welsche Nuß inwendig mit einem Gröps, wie im Apfel, doch von außen hochroth und glänzend wie eine Kirsche, auch die große Judenkirsche genannt). Der wilden Vogelkirsche und Dürlitze ist oben schon gedacht.

Die Dürlitze oder Cornelinskirsche (cornus) hat einen langen Kern wie die Dattel, nur ist sie viel kleiner.

Die Pflaume (prunus) ist im wilden Zustande bei uns die dornige Schlehe. Die edle Pflaume ist eirund, von weichem saftigem grünem Fleisch und oft sehr wässerig. Am größten und schönsten ist die blaue Damascenerpflaume, dann die rothe cyprische Eierpflaume, die grüne honigsüße Reine Claude (so genannt von der Königin Claudia, Gemahlin Franz I.), am kleinsten die gelbe Mirabelle (rothgesprenkelt und deßhalb auch Rebhühnerei genannt) und die Myrobalane oder Kirschpflaume. Die andere Gattung Pflaumen, die man mit einem slavischen Wort Zwetschke nennt, sind länglicher und etwas gespitzt, wie Citronen. Ihr Fleisch ist fester und bekommt fast die Süße der Feigen, wenn die Frucht zu runzeln anfängt. Die vornehmste Frucht dieser Art ist die blaue Kaiserpflaume. Es gibt auch eine kleine gelbe Art, die Marunke, und auch rothe und grüne Abarten. Die blaue Farbe ist bei diesen Früchten im Allgemeinen die vorherrschende und charakteristische, so wie auch der äußerst feine mehlfarbige Staub, der sich auf der glatten Haut ansetzt und das durchflichtige weißgelbe Harz, das die Frucht ausschwitzt.

Die Aprikose (prunus armeniaca) bildet den Uebergang von der Pflaume zur Pfirsich, ist aber im Fleisch trockener als beide. Sie ist von außen und innen dunkelgelb gefärbt, röthet aber auf der Sonnenseite die Wange wie ein Apfel. Die Oberhaut ist nicht mehr glatt wie bei Kirsche und Pflaume, sondern sammtartig behaart, wie bei der Pfirsich. Auch blüht der kleine Baum im ersten Frühjahr wie der Pfirsich- und Mandelbaum im zarten Rosenroth. Der Name der Pfirsich (amygdalus persica) ist entstellt aus persicum (malum persicum, der persische Apfel), weil sie ursprünglich aus Persien nach Europa kam. Sie bildet gewissermaßen den Uebergang von den Aepfeln zu den Pflaumen einer-, und zu den Mandeln andererseits. Ihre weichwollige Schale und ihr seltsam gewundener und krauser Kern unterscheidet sie vom Apfel, dem sie sonst an Gestalt sehr ähnlich ist. Ihr mürbes lockeres Fleisch von überaus angenehmem Duft und Geschmack ist kühler und säuerlicher als das der Aprikose und entweder schneeweiß (an der Edelpfirsich, Venusbrust, weißen Magdalene) oder gelb (Safranpfirsich, Rosanne) oder roth (Blutpfirsich). Nach der äußern Farbe des Pelzes unterscheidet man die blaßrothen oder violetten. Nach der Größe die colossale dutschinpara in Kaschmir mit rosenfarbenem höchst süßem und saftigem Fleisch (nach v. Hügel) und die

chineſiſche, die Marco Polo zwei Pfund ſchwer gefunden hat. Auch gibt es glatte, ohne Sammtwolle auf der Schale.

Die Mandel (amygdalus communis) kommt bei uns ſehr ſelten vor und gedeiht beſſer im Süden, als Norden der Alpen. Die Frucht hat noch einen pfirſichartigen, aber ungenießbaren Ueberzug und bildet eine löcherige Schale, in welcher der ſüße mehl- und ölreiche Kern ſteckt. Die ſ. g. Krachmandel iſt eine beſondere Art mit leicht zerbrechlicher Schale. Es gibt auch Bäume mit bittern Kernen, aus denen das tödtliche Gift der Blauſäure gemacht wird. Durch Verſetzung des Baums in einen andern Boden kann man ſüße in bittere Früchte verwandeln und umgekehrt. Liebig, chemiſche Briefe S. 173.

Unter der Kaſtanie verſteht man zweierlei Bäume. Die wilde (aesculus hyppocastanum) iſt nicht ſo ſchön, als die zahme mit eßbaren Früchten; ihr Stamm iſt zu kurz im Verhältniß zu der großen und hohen Krone, deren Laſt er kaum tragen zu können ſcheint. Auch haben die Blüthenpyramiden, mit denen er im Frühjahr ringsum prangt, etwas Steifes. Allein das Grüne ſeiner fünflappigen großen Blätter hat eine eigenthümliche Tiefe und Wärme der Färbung, nimmt die ſchönſten Beleuchtungen an und gibt ſehr angenehmen Schatten. Auch ſind die Blüthenpyramiden, je weniger gut ſie ſich in Menge am Baum ausnehmen, doch einzeln und in der Nähe geſehen, um ſo prächtiger und jede einzelne Blüthe von ungemeiner Zartheit. Die weißen mit wenig roth ſind ſchöner als die ganz rothen. Auch die grünen Stachelkugeln, in denen der braune Kaſtanienkern ſteckt, nehmen ſich gut aus. Man nennt dieſe wilden Früchte Roßkaſtanien, wie man auch andere Dinge roherer Art im Vergleich mit zarteren Arten roßartig nennt (ſo ſagt man: Pferdebohnen, Pferdekur ꝛc.). Der zahme Kaſtanienbaum (fagus castanea) iſt ſchlanker und hat eine edler geformte Krone als der wilde. Seine Blüthen ſind unſcheinbare, gelblich weiße Kätzchen, dagegen adelt ihn beſonders ſeine wohlſchmeckende Frucht. Der berühmteſte Kaſtanienbaum der Welt iſt la castagna di cento cavalli am Fuß des Aetna, ein uralter, in fünf weit auseinanderſtehende Stücke getheilter Baum von 180 Fuß Durchmeſſer, in dem hundert Pferde Raum haben. Er ſoll den Namen von der Königin Johanna von Arragonien erhalten haben, die einſt hier mit 100 Rittern vor einem Ungewitter Zuflucht fand. Baron Hügel meldet in ſeinem Werk über Kaſchmir (II. 249) daſelbſt wüchſen wilde Kaſtanienbäume, die noch viel größer und ſchöner ſeyen als die unſern und die ſich beſonders durch ihre merkwürdige, im

Alter vom Stamm abspringende, aber in einiger Entfernung von ihm stehen bleibende und ihn wie ein Ofenschirm umgebende Rinde auszeichneten. Die Kastanien ersetzen in der wärmeren Zone die Coniferen, indem sie sich gern auf hohen Bergen finden und die höchste Waldregion derselben einnehmen. So bilden sie auch lange Gürtel um die kahlen Gipfel der spanischen Gebirge.

Die welsche Nuß (juglans regia) ist einer der schönsten Bäume und besonders durch eine eigenthümliche Reinlichkeit ausgezeichnet. Der Stamm, der an andern Bäumen rauh ist, scheint bei ihm noch die Jugend der Zweige zu theilen. Seine etwas steifen und großen Blätter geben den angenehmsten Schatten und hauchen ein herbes Aroma aus, das an die Citronenbäume mahnt. Wie denn der Nußbaum in der That den Uebergang von den Laubbäumen des Nordens in die südlichen Orangerien bildet. Er wird zuweilen sehr groß. In St. Nicolas in Lothringen speiste im Jahr 1472 Kaiser Friedrich III. an einem 25 Fuß breiten Tische, der in einem Stück aus einem Nußbaum geschnitten war. Die Nußblüthe, auf die man selten achtet, besteht in einem ziemlich großen grünen Kätzchen mit schwarzen sehr zierlichen Blümchen. Die Frucht ist die bekannte große und harte Nuß in grünem sehr bitterem Ueberzug, inwendig in vier Kammern getheilt, die den zusammenhängenden mehl- und öligen, aber sehr hökerigen Kern enthalten.

Der Maulbeerbaum (morus) gehört zur zahmen Kastanie und zum Nußbaum, hat Kätzchen wie sie, aber eine Frucht ähnlich der Himbeere. Der s. g. schwarze hat große schwarzrothe, saftreiche, aber etwas eckig süß schmeckende Beeren. Der s. g. weiße ist mit der Seide aus China gekommen, denn die Seidenraupe lebt von seinen schönen grünen Blättern, und in den südeuropäischen Gegenden, deren Clima er verträgt, wird er häufig zum Behuf des Seidenbaus gepflanzt. Morus papyrifera in Japan liefert einen Bast, aus dem man Papier macht. In Australien braucht man ihn zu Flechtwerken und rohen Zeugen.

21.

Die südeuropäische Orangerie.

Im Süden der Alpen fallen dem Wanderer vor allem die ganz andern Obstarten auf, die hier wachsen, und um so mehr, als im Süden die Bäume fast nur Culturbäume sind und zu weiten, wenn auch dünnen

Wäldern sich ausdehnen. Denn nur selten lehnen sich noch an die Gebirge wilde Hochwälder an und in nur engem Raum, während die weitgedehnten Ebenen mit Oelwaldungen, rebentragenden Ulmenwäldern, großen Feigen-, Citronen- und Orangengärten bedeckt sind.

Am meisten charakterisirt den Süden die Citrone (citrus), ein reinlicher Baum mit lanzettförmigen glänzenden, zähen und duftenden Blättern und der bekannten ovalen, oben und unten etwas gespitzten gelben Frucht, die inwendig in regelmäßige Fächer getheilt ist, so daß sie, wenn man sie quer durchschneidet, einen Stern bildet. In den Fächern schwimmen die Körner in dem eigenthümlich sauren und den Mund zusammenziehenden und dennoch äußerst angenehm kühlenden Saft. Eine kleinere und dünnschaligere Art, die Limonie, hat dem bekannten Getränk Limonade den Namen gegeben. Eine dickschaligere und mehr birnförmige Art, die Bergamotte, enthält in dieser Schale ein köstliches Oel. Ihr nahe verwandt ist die Orange (citrus aurantium), Pomeranze, Apfelsine, eine runde hochrothgelbe und süßen Saft enthaltende Citrone wieder von einem ganz eigenthümlichen, kräftigen und lieblichen Aroma. An diesem Baum ist alles Duft, wie Frucht und Blüthe, so Blatt und Holz. In den heißen Ländern der alten und neuen Welt werden die Orangen unter dem Namen der Pampelmuse (citrus decumana) kopfgroß und immer süßer, mit rothem Fleisch, was auch schon die s. g. Blutorangen in Italien haben. Die süßesten findet man in Hinterindien, ohne Kern und so dünnschalig, daß der Honigsaft durch den kleinsten Ritz tropft. Ritter, Asien III. 1056.

Wie diese Citrusarten unsere Aepfel und Birnen ersetzen, so der Oelbaum (olea) unsere Pflaumen. Der Baum hat etwas Weidenartiges und ist weder groß noch schön. Sein Laub, fast mehr grau als grün, ermüdet durch die matte Farbe und Einförmigkeit ungemein und die berühmten Olivenwälder sind nicht die schönste Zierde der südlichen Länder. Doch haben ältere und größere Stämme durch ihre schwarze Farbe und durch die vielfachen Windungen, Narben und Knollen (worin sie die knorrigsten Weiden noch übertreffen) oft ein phantastisches Aussehen. Das Holz ist inwendig grünlichgelb mit schwarzen Wolken verziert und so mannigfach durchwunden, daß man es besonders gern zu Dosen verarbeitet. Die unreifen Oliven werden mit Salz und Gewürz gegessen. Aus der reifen pflaumenartigen Frucht fließt und preßt man das köstliche Baumöl, das die Olivenpflanzungen so beliebt und werthvoll macht. Die Olive gibt das Oel; doch je fleischiger sie ist, desto weniger. Daher schon die

alten ägyptischen Priester von ihren Schülern wie von der Olive zu sagen pflegten: je fleischiger, desto weniger Oel (je mehr Körper, desto weniger Geist). Der Feigenbaum (ficus) breitet auf einem gewöhnlich nur kurzen Stamme seine langen Aeste sehr weit und malerisch aus und gibt mit seinen großen und schönen Blättern, die mit ihren fünf Lappen einer Hand gleichen, herrliche Schatten. Er ist überdieß wie der Nußbaum außerordentlich reinlich und der Stamm behält so sehr den glatten und jugendlichen Charakter der Zweige, daß er zuweilen unmittelbar Früchte trägt. Dagegen beherrscht die Eigenschaft des Stammes auch die Blüthe und Frucht. Der Blüthenboden der Feige ist so concav, daß die Blüthe inwendig sitzt, und schwillt dann zur Frucht an, so daß von einer eigentlichen Blume nichts zu sehen ist und die grüne Frucht aus dem grünen Holze nur wie eine Anschwellung desselben hervorwächst. Da der veredelte Feigenbaum mit weiblicher Blüthe sich nicht selbst befruchten kann und da seine Blüthe tief im Innern des Blumenbodens sitzend schwer zugänglich ist, so würde er seine süßen und köstlichen Früchte nicht bringen können, wenn die Natur nicht durch ein sinnreiches Mittel für seine Befruchtung gesorgt hätte. Auf der wilden Feige lebt die s. g. Feigenschlupfwespe, die in das Innere der Blüthe hineinzukriechen und daselbst ihre unschädlichen Eier zu legen pflegt und dabei Samenstaub aus der männlichen Blüthe mit hinüberführt, zugleich aber auch, wie man glaubt, durch ihren Stich die Reife der Frucht befördert. Die Besitzer großer Feigengärten pflegen diese Wespe mit Zweigen der wilden Feigen ihren Bäumen zu nähern und dadurch die Befruchtung auf künstliche Weise herbeizuführen. Man nennt dieß die Caprification. Aristoteles, Thiergeschichte V. 26. Oken, Naturgeschichte III. 3. 1559. v. Schubert macht in seiner Reise nach dem Orient I. 373 die sinnreiche Bemerkung, die kleine Wespe glaube nur für ihre Brut zu sorgen und sorge für die Menschen. In neuerer Zeit hat man zweierlei Feigenwespen unterschieden, bei der gemeinen wilden Feige blastophaga psenes, bei der Sycomorenfeige cynips sycomori. Erichson, Archiv 1844 II. 307.

Der Granatenbaum (punica granatum) hieß bei den Alten der punische oder karthagische Apfel. In seinem hell und kräftig grünen Laube und in seiner feuerrothen, einer Nelke mit tiefem Kelch ähnlichen Blüthe stellt sich der Farbencontrast des Grün mit Roth schöner als an irgendeiner andern Pflanze dar. Auch die Frucht, der berühmte Granatapfel, ist feuerroth und oben mit einer kleinen rothen Krone (dem zurückgeblie-

benen Kelchsaum) geschmückt. Derselbe enthält eine außerordentliche Menge sehr symmetrisch geordneter Körner (vom Kern, granum, hat die ganze Pflanze den Namen).

Der Lorbeerbaum (laurus) ist nicht durch Höhe und Größe, aber desto mehr durch schlanken Wuchs und durch die Schönheit seiner Zweige ausgezeichnet. Dieselben tragen in der elegantesten Abwechslung lanzettförmige, dunkelgrüne feste Blätter und gelblich weiße Blumen, aus denen eine schwarzblaue Steinfrucht (gleich einer Beere) entsteht. Die einfache Schönheit des Baumes wird noch erhöht durch den gewürzhaften Geruch, der ihn in allen Theilen erfüllt, daher man die Blätter auch förmlich als Würze in Speisen braucht. Der Botaniker Unger hat den Lorbeerzweig zum Modelle seiner idealen Urpflanze genommen. Diese Form sagt in der That dem ästhetischen Gefühl am besten zu. Nach der bekannten Dichtung der Alten wurde die schönste Jungfrau, als der Sonnengott sich vergebens um ihre Liebe bewarb, in den ersten Lorbeer verwandelt. Darin liegt der Sinn: die Sonne schien auf alle Bäume der Erde und fand keinen schöner als den Lorbeer.

Man kann nicht umhin, in den hier besprochenen Baumarten eine gewisse geheimnißvolle Uebereinstimmung mit dem südeuropäischen Volkscharakter zu erkennen, dessen eigenthümliche Disposition zu schöner Natürlichkeit und vornehmer Einfachheit sich auch schon im heidnischen Alterthum unter allen Verderbnissen bewährte. Die classischen Formen der im Ganzen kahleren Natur contrastiren hier sehr auffallend mit der ungleich größern Fülle, aber auch Wildheit der nordeuropäischen Wald- und Wiesennatur. Wir können uns indeß damit trösten, daß die herrlichsten Werke der vom Glauben durchdrungenen Kunst nirgends anders entsprungen sind als aus deutschem Gemüth und nirgends anders ihre heiligen Formen zum Himmel erhoben haben, als unter den deutschen Tannenwäldern. Ewig bewundern wir den schönen Süden und sehnt sich unser Herz zu ihm, doch die Heimath bietet uns noch mehr.

Dem Lorbeer gesellt sich in der weichen welschen Luft die Myrthe (myrtus), mit kleiner weißer Blüthe, schwarzer Beere und duftendem Laub wie jener, aber viel kleineren und dichter gedrängten Blättern, als wollten sie vom Lorbeer in die Cypresse übergehen, dem das Myrthenlaub durch seinen dunklern Ton sich nähert. Seit uralter Zeit gilt diese liebliche Myrthe als Baum der Liebe und werden noch heute die Brautkränze aus seinen Zweigen geflochten. Je mehr sonst die Vegetation in Italien

Offenheit und Licht liebt, um so mehr fühlt sich der deutsche Wanderer durch die Heimlichkeit der dichtzusammengedrängten und tiefen Schatten gewährenden Myrthen angesprochen.

Zu jener südeuropäischen Baumwelt gehört auch die schon bei den Coniferen beschriebene schlanke und hohe Cypresse contrastirend mit dem flachen Schirm der Pinie, die italienische Pappel und die immergrüne Eiche, der Johannisbrodbaum (ceratonia siliqua) ausgebreitet wie ein Apfelbaum, aber mit gefiederten Blättern und großen braunen eßbaren Schoten, die Mannaesche (fraxinus ornus), die vom Stich einer Cicade einen süßen Saft ausschwitzt; der schöne in unsre Gärten verpflanzte Oleander, die fast weidenartige, nur edlere Tamariske (tamarix) mit langen rosenrothen Blüthenähren, die Pistacie oder Terebinthe (pistacia) aus deren verschiedenen Arten der Mastix und der echte Terpentin als Harz austropft und dann eine eßbare Nuß liefert, der schotentragende Kappernstrauch (capparis), dessen Blumenknospen mit Pfeffer und Salz als Gewürz dienen, das Süßholz (glycyrrhina), gleichfalls ein Schotenstrauch mit dem bekannten süßschmeckenden Holze, das schöne rothe Cistusröschen, die große Malve (lavatera arborea), die blautraubige Lobelie ꝛc. Am Mittelmeer wächst auch die berüchtigte Alraunwurzel (atropa mandragora), unsrer Tollkirsche verwandt, mit einer Wurzel, die einigermaßen einem menschlichen Leib ähnlich sieht und welcher der Aberglaube ein selbstständiges Leben zuschrieb.

22.

Das h. Land. Die Palmen- und Weihrauchzone.

Die eben geschilderte Flora des südlichen Europa setzt sich fort nach Kleinasien, Syrien, Arabien und an der ganzen Nordküste von Afrika, nur daß je weiter südwärts, die Orangen noch heißer und süßer glühen und der Landschaft ein ganz neuer heiliger Charakter durch die Palme verliehen wird. Nur spärlich kommen an den europäischen Ufern des Mittelmeeres hie und da die verkrüppelte Zwergpalme (chamaerops humilis) und die schöne Dattelpalme (phoenix dactylifera) vor, deren eigentliche Heimath Arabien ist, die aber ihrer süßen Früchte wegen am ganzen Südrande des Mittelmeers in Gartenwäldern angepflanzt wird.

Nach einer alten Tradition ist das Kreuz des Heilandes von einem Palmstamm genommen worden. Mit Palmzweigen schmückte sich das

Volk, als er seinen Einzug in Jerusalem hielt, zu dessen Andenken die ganze Christenheit den Palmsonntag feiert. Der Heiland wandelte unter Palmen, das h. Land ist bezeichnet durch diesen Baum vor allen, und erst in zweitem Range durch die Oel- und Weinberge, Feigen und Cedern. Und es ist kein Zufall, daß die Palme in diese Verbindung mit dem Sohne Gottes gekommen ist, denn sie ist der edelste unter allen Bäumen auf Erden, die schönste Form verbindend mit der größten Nützlichkeit, von einem fast fremdartigen, paradiesischen Charakter im Vergleich mit den vielen andern Pflanzen.

Wir haben im vorigen Bande schon erkannt, welche hohe Bedeutung Palästina zukommt, sofern es im Mittelpunkt des größten Continents Asien, Europa und Afrika, den Orient und Occident, die nordische und südliche Zone zugleich trennt und verbindet. Das gilt insbesondere auch von der Vegetation.

Die Schönheit der Palmenform charakterisirt sich vor allem durch ein freies, leichtes Emporsteigen, gleichsam durch den Sieg des Hohen über das Niedere, indem der dünne Stamm über Boden, Sumpf, Gestrüpp und selbst über die aus andern hohen Bäumen gebildeten Wälder emporsteigt und die reiche Blätterkrone gefällig und zwanglos erst hoch oben in den reinen Lüften und in der Nähe des Himmels entfaltet. Diese leichte Vornehmigkeit nimmt den Charakter des Heiligen an. Die alten Aegypter sollen nach Prosper Alpinus (de plantis Aegypti S. 11) den Glauben gehabt haben, die Palme werde nicht aus der Erde, sondern von Himmel und Luft genährt, da ihr Stamm viel zu dünn sey, um durch sich allein die volle Krone zu tragen und zu nähren. Der Palmstamm besteht nicht aus Holz mit Jahresringen, wie unsre Baumstämme, sondern aus einem weichen saftreichen Zellgewebe mit nur wenigen Spiralgängen. Diese letztern laufen von den Blättern aus in einer Krümmung gegen die Mitte des Stammes, und breiten sich nach unten wieder in einer Krümmung gegen den äußern Rand des Stammes aus; die älteren und jüngeren dieser Faserbündel aber durchkreuzen sich. Die Holzdurchschnitte zeigen ein lockeres Gewebe, wie Bambusmark, die schönsten Rosetten von Perlen, Eiern, Sechsecken und das kunstreichste Netzwerk (vgl. die Untersuchungen von Hugo Mohl bei Martius). Von außen ist der Palmstamm sehr hart und unbeugsam steif im Winde. Seine Schuppen und Knoten sind die zurückbleibenden Blattansätze der abgefallenen Blätter; das inwendig nicht eingetrocknete, sondern frisch und weich

bleibende Mark steigt als der s. g. Palmkohl über den Stamm empor und bildet die große Knospe für Blätter und Blüthen. Die Blätter aller Palmen sind excentrisch aus der Knospe immer nur oben am Gipfel des Baumes sich ablösende lange und feste Blattstiele, an denen sich (bei den Schirmpalmen) ein großes Blatt ausbreitet, oder die (wie bei der Dattelpalme) nur nach beiden Seiten gefiedert sind. Obgleich nur Blätter nennt man sie doch ihrer Größe wegen auch Palmzweige. Gleich Reiherfedern zierlich gebogen wanken sie im Winde. Die Blüthe bricht zwischen den Blättern oben aus dem Stamm hervor und bildet große lange gelbliche Blumentrauben in einer dünnen Scheide, die bald zerplatzt. Aus den Blumen entwickeln sich dann als Früchte die bekannten Datteln, gleich großen Corneliuskirschen einen langen Kern mit wohlschmeckendem Fleisch umgebend.

Man pflanzt überall nur weibliche Dattelbäume in großer Menge und nur wenige männliche dazu, denn nur die ersteren tragen Früchte, wenn ihre Blüthen vom Pollen jener bestäubt worden sind. Der Pollenstaub ist sehr leicht und wird durch den Wind verbreitet. Es soll aber eine Sympathie zwischen weit von einander entfernten Palmen bestehen. Im Jahr 1505 schilderte Pontanus in lateinischen Versen die wunderbare Liebe zweier Palmen. Das Männchen stand zu Brindisi, das Weibchen zu Otranto, beide dreißig italienische Meilen von einander entfernt. Aber ihre Sehnsucht zog sie zu einander und da sie ihren Ort nicht verändern konnten, wuchsen sie, von der Macht der Liebe emporgetrieben, höher und immer höher, bis sie über alle andern Bäume weit hinwegragten und nun der Nordwestwind den Blumenstaub von Brindisi hoch in der Luft bis nach Otranto tragen konnte. Auch in Deutschland erregte im vorigen Jahrhundert eine wunderbare Palmenbefruchtung großes Aufsehen. In Berlin befand sich schon lange ein weiblicher Palmenbaum, der immer Blüthen, aber niemals Früchte trug. Da fiel im Jahr 1749 Gleditsch auf den Gedanken, sich von Bose aus dessen Garten in Leipzig die Blüthe einer dort wachsenden männlichen Palme mit der Post nach Berlin kommen zu lassen und mit dem Staube derselben die Blüthen seiner Palme zu berühren, und siehe da, die Palme wurde davon fruchtbar und trug eine große Menge Früchte, aber nur diesesmal, nicht mehr in anderen Jahren, in denen der Versuch nicht wiederholt wurde. Decandolle, Physiologie d. Pflanzen, deutsch von Röper II. 56. Eine Krankheit der Dattelpalme heißt in Arabien Eschq, Liebe. Die weibliche Palme nimmt

den Pollen des männlichen Nachbars nicht an, sondern sucht sich unter den ferner stehenden einen Liebling aus, dem sie sich zuneigt. In dieser Richtung bleibt sie und welkt hin, wenn man sie nicht mit dem Pollen ihres Lieblings bestäubt. Berggren, guide franc. arabe, 277. Ritter, Erdkunde XIII. 763.

Die Dattel hat den Namen vom griechischen δάκτυλος (Finger), so wie die Palme selbst von der palma (flache Hand), womit man die Blätter verglich. Der Baum verliert in der Regel alle Monate ein Blatt, worauf ein neues wächst. An den in Arabien wild wachsenden Stämmen bleiben die Blätter stehen und bedecken den Baum, da er höher wächst, von allen Seiten seiner ganzen Länge nach. In Labordes großem Werk über Syrien sieht man ihn abgebildet. Am ausführlichsten hat über die Dattelbäume geschrieben Ritter in s. Erdkunde XII. 760 f.

Wie die Palme das Paradiesische des h. Landes bezeichnet, so die berühmte Rose von Jericho (anastatica hierochuntica) den Wüstencharakter desselben, denn hier vereinigen sich die tiefsten Gegensätze der Natur. Diese Rose, welche die Pilger aus dem h. Lande mitzubringen pflegen und die man in der Christnacht ins Wasser stellt, in welchem sie sich neu entfaltet, ist eine kleine, nur 8 Zoll hohe trockne Pflanze. Blume, Blätter und Schötchen sind gleich sehr verholzt. Die Wurzel hat keine Verzweigung, wird daher leicht vom Sturmwind ausgerissen und die kugelförmig zusammengerollte Pflanze so lange in der Wüste umhergerollt, bis sie zufällig in irgend ein Wasser fällt. Hier entfaltet sie ihre Blüthen und wirft den Samen aus, der am feuchten Ufer wächst, bis die neue Pflanze abermals vom Winde ausgerissen wird. Außerdem könnte sie sich gar nicht fortpflanzen. Decandolle, Physiologie der Pflanzen, II. 246.

Eine andre Wüstenpflanze des h. Landes ist der berühmte Sodomsapfel am todten Meere, von dem die Legende sagt, er sey auswendig schön roth, inwendig voll Asche, zur Erinnerung an Sodoms Sünde und Untergang. Es ist die Frucht des solanum sanctum, welche, von einer Blattwespe angestochen, ohne auswendig die Haut zu ändern, inwendig zu Staub wird. Ritter, Erdk. XV. S. 508.

In Syrien und dem h. Lande wachsen Bäume mit wohlriechenden Harzen, der Mastixbaum (pistacia leutiscus) und Storaxbaum (styrax), denen tiefer im Süden von Arabien die eigentlichen Weihrauch- und Balsambäume und auf der gegenüberliegenden Küste Afrika's

die Gummibäume folgen. Harzbildungen zeigen ſich vorzugsweiſe bei den Coniferen des Gebirges und bei den Mimoſen der heißen Zone, beides in ſehr trockner Luft. Auch das gehört zu den merkwürdigen Gegenſätzen im h. Lande, daß ſich hier in der Nähe des Mittel- und rothen Meeres gleich ſo trockne Landſchaften finden. Der am weiteſten nördlich vorkommende Gummi Traganth iſt das Harz von astragalus tragacantha, der Balſam vom Balſambaum (opobalsamum), der Weihrauch von der indiſchen Pflanze boswellia glabra; die Pflanze, deren Harz der echte arabiſche Weihrauch iſt, kennt man noch nicht und dieſer Weihrauch ſelbſt wird ſo oft vermiſcht und verfälſcht, daß es ſchwer iſt, ſeinem Urſprung auf die Spur zu kommen. Ritter a. a. O. 372. Die Myrrhe kommt von der balsamea myrrha.

Wir müſſen hier dem Manna eine beſondere Betrachtung widmen. Schon lange iſt bekannt, daß am Sinai im Süden des h. Landes auf dem Wege, den die Juden aus Aegypten genommen haben, ein Strauch (tamarix gallica gummifera) wächst, aus deſſen Zweigen der noch jetzt von den Arabern Man genannte weiße Stoff tröpfelt, den man wie ſüßes Mehl eſſen kann. Man ſammelt ihn gewöhnlich des Morgens und nach Regenwetter auf, am Mittag aber in der Sonne ſchmilzt er (2 Moſe 16, 21). Schon Diodor von Sicilien XIX. 94 gedenkt in dieſen Gegenden des „wilden Honigs“, von dem die arabiſchen Nomaden lebten. Das Man ſchmeckt ſüß und mehligt zugleich. Es tropft aus eigenthümlichen kleinen braunen Zweiglein, nicht aus dem Stamm oder den gemeinen Zweigen und Blättern der Tamariske aus, und die Behauptung Ehrenbergs (der überall zu viel kleine Thiere ſah und kleinen Thieren zu viele Wirkungen zuſchrieb), die Ausſchwitzung werde durch eine kleine Schildlaus (coccus manniparus) bewirkt, ſcheint um ſo weniger ſtichhaltig, als ſchon früh im Jahr der dem Manna eigenthümliche ſüße Duft die Pflanze umgibt, lange bevor das Manna ſelbſt zum Vorſchein kommt, der Stoff demnach in der Pflanze ſelbſt zu liegen ſcheint und nicht in einem erſt hinzugekommenen Inſekt. Ritter (a. a. O. 693), dem wir überhaupt die gründlichſte Unterſuchung des Gegenſtandes verdanken, gedenkt ferner eines anderartigen Mannaregens, der noch 1828 in Perſien, 1846 in Kleinaſien maſſenhaft aus heiterem Himmel fiel und ein ſchmackhaftes Mehl lieferte. Das war eine noſtochartige Flechte (parmelia esculentus), die auch zwiſchen dem caspiſchen Meer und Aralſee gefunden und gegeſſen wird. Schon Hengſtenberg, Pentateuch I. 280 f. hat gezeigt, daß ſich das

Wunder des Mannaregens nach Zeit und Ort einschränkt, daß die Juden daneben auch von ihren Heerden sich nährten (2 Mose 12, 38; 17, 3) und von Datteln (15, 17) und von den Nachbarstämmen Speise kauften (5 Mose 2, 6). Ritter aber vertheidigt die natürliche Erklärung des Mannawunders mit den schönen Worten (S. 678): „Die Wunder Gottes bleiben uns Wunder, selbst wenn wir sie alle uns durch Naturkräfte sollten erklären können, denn auch diese selbst sind und bleiben uns doch in ihrem Urgrunde ein Wunder vom Bau des kleinsten Mooses und des Grashalms durch alles Wesen der Dinge hindurch bis zu dem seelenvollen Auge und zu der höchsten Entwicklung des Menschen."

Zu den arabischen Charakterpflanzen gehört der Hennastrauch (lawsonia alba), dessen Beere roth färbt und von den Araberinnen viel benutzt wird. Ferner das merkwürdige Kat (catha edulis), dessen Zweige mit Blättern und Knospen betäubend duften und wie Betelblätter gekaut werden, wodurch sich die Araber in einen angenehmen Rausch zu versetzen pflegen. Ritter a. a. O. XII. 796. In Syrien wächst die schön rankende, auch bei uns in Gärten gepflanzte Asclepias mit hellrothen Dolden (asclepias syriaca), ferner der Kirschlorbeer, von dem man ein giftiges Wasser abzieht, in Kleinasien die schöne azalea pontica, ein Strauch mit Alpenrosenblumen, aus denen aber die Bienen einen giftigen Honig saugen, derselbe, von dem einst Xenophons ganze Armee betäubt wurde.

23.

Die afrikanische Flora.

Nur durch das Mittelmeer von uns getrennt, ist Afrika eigentlich die südliche Fortsetzung von Europa und verhält sich zu Europa wie Süd- zu Nordamerika, wie Süd- zu Nordasien.

An der Nordküste Afrika's waltet noch dieselbe Vegetation vor, wie an den gegenüberliegenden Küsten des Mittelmeeres, nur durch die Dattelpalme veredelt. Verfolgt man im Osten Afrika's den Nil bis gegen seine Quellen, so bemerkt man, je weiter man nach Süden kommt, einen allmähligen Uebergang aus der Region der Dattelpalmen in die der Sykomore (eine Feigenart) und aus dieser wieder in die Region der gummireichen Mimosen. Auf der Westseite Afrika's kann man die nämlichen Uebergänge verfolgen, hier aber treten noch einige seltsame dicke Baumformen und Fettkräuter charakteristisch hervor. Die breite Mitte des

Welttheils nimmt die Sandwüſte ein, die in Binnenſeen ausläuft. Im Süden aber, auf der andern Hemiſphäre, wiederholen ſich unſre nordiſchen Heiden in ausgedehnten Steppen voll von viel größern und ſchönern Heidekräutern als bei uns, und geſellen ſich dazu eine Menge von Fettpflanzen, die nirgends ſonſt ſo ſehr vorherrſchen. Beide Formen, Heiden und Fettpflanzen, entſprechen einer beſonderen Trockenheit des Welttheils, die mit der überwiegenden Feuchtigkeit Amerika's contraſtirt.

Von Arabien herüber greift die Tendenz der Weihrauchbildung tief in die Vegetation Afrika's ein, und zwar in die Pflanzenform, die Afrika beſonders auszeichnet. Dies ſind die Mimoſen (mimoseae), unter denen die echten Akazien (acaciae) das berühmte Gummiharz liefern. Sie wachſen am obern Nil und am Senegal in Menge und nehmen auch in den andern Welttheilen die tropiſche Zone in den mannigfaltigſten Geſtalten ein, als hohe und majeſtätiſche Bäume, oder als dünnes Geſträuch und als niederes Unkraut. Wenn man unſre falſche Akazie (robinia) betrachtet, die ihnen verwandt iſt, ſo kann man ſich doch noch keinen Begriff von der Schönheit der echten machen. Bei vielen Mimoſen iſt das Blatt nicht nur einfach, ſondern doppelt geſiedert und bildet in meiſt pinienartiger Ausbreitung das zarteſte Laubgegitter, deſſen Weichheit und ſchönes Grün aufs lieblichſte mit den dunkeln und harzigen Stämmen contraſtirt. Der Bau der afrikaniſchen Giraffe iſt ausſchließlich für die Mimoſe berechnet. Das ſchöne Thier lebt hauptſächlich vom Mimoſenlaub und hat den langen Hals nur, um es an den hohen Bäumen erreichen zu können. Patterſon fand eine rieſenhafte mimosa nilotica, auf deren ſtarken Aeſten 800 Vögel ein großes gemeinſchaftliches Neſt gebaut hatten. Mimosa albida iſt nach Brunner die größte am Senegal. Eine ſehr eigenthümliche mit rothem Stamme fand Ruſſegger am obern Nil. Der gemeine arabiſche Gummi fließt als Harz aus der ſchwarzen Rinde der ſtachligen acacia arabica und aus der acacia seyal, die ſich durch ſichelförmige Schoten auszeichnet. Der beſte Senegalgummi aus der acacia verek. An dieſe Mimoſen ſchließt ſich zunächſt die ihnen verwandte, gleichfalls geſiederte Blätter tragende Tamarinde (tamarindus) an, ein breitgeäſteter ſchöner Baum mit mächtiger Krone, von fern unſern Linden ähnlich. Ferner die cassia senna, welche die berühmten Sennesblätter liefert, und die ſ. g. Erdnuß (arachis hypogaea), die ihre Hülſen, wenn ſie abgeblüht hat, unter die Erde verbirgt und hier reifen läßt, eine Lieblingsſpeiſe der Neger an der Guineaküſte.

Im Osten Afrika's, in Aegypten, Nubien, Abyssinien folgt der Dattelpalme an den Nilufern aufwärts zuerst die großartige Dompalme (cucifera thebaica) und zugleich die Sykomore (ficus sycomorus) mit sehr geschätzten Feigen, welche die Stelle der Datteln gegen Süden ersetzen. Russegger rühmt ferner hier den seltsamen Baum sotor, einen baumartigen Kürbis mit dunkelrothen Blumen und einer dreißig Pfund schweren lang herabhängenden Frucht voll dunkler Samenkörner in rothem Fleische, und den Saifenbaum (sapindus saponaria) mit einer Rinde, die einen saifenartigen Schaum giebt. Hier kommt auch das Ebenholz (dalbergia) zuerst vor, und in ganzen Wäldern der Balsambaum (boswellia), dessen wohlriechendes Harz den Alten als Weihrauch gedient haben soll. Im Tiefland von Abyssinien dehnen sich nach Poncet ungeheure Urwälder aus von Tamarinden, Ebenholz, Orangen und einer großen Menge hochstämmiger, noch gar nicht näher bekannter Bäume, in einem Gürtel von 10—12 geographischer Meilen Breite. Man nennt diese Waldregion die Kolla. In den Gebirgen Abyssiniens fand der Engländer Harris hohe Wälder von prächtigen Cedern, Taxus und einer riesengroßen Wachholderart (juniperus excelsa), welche bis 160 Fuß hoch wird. Unterhalb dieser Bergwälder fand Harris neben der Sykomore auch den Schoalabaum, eine Feigenart ähnlich dem wundervollen Banianenbaum Asiens, und den Woirabaum, welcher ein Oelbaum von achtzig Fuß Höhe ist. Unter dieser Feigenregion im Tiefland folgen dann wieder Mimosen, Gummi- und Balsambäume und der prächtige Kossobaum (hagenia), welchen Harris (Shoa II. 35) den am meisten malerischen nennt. Bruce gab ihm den Namen Banksenia und hat ihn abgebildet mit großen gefiederten Blättern und prächtigen Blumenrispen. Unter den übrigen abyssinischen Bäumen, deren Bruce gedenkt, zeichnet sich besonders der Wanzeybaum (cordia) aus, der sich so ganz mit weißen windenartigen Blumen bedeckt, daß man nichts mehr als weiß an ihm sieht. Aus seinem Holz wird der Scepter der Könige gemacht.

Im Westen Afrika's beginnen die Mimosen am Senegal und liefern den kostbaren Senegalgummi. Als den höchsten Baum am Senegal bezeichnet Adanson den Celba oder Käsebaum von 120 Fuß Höhe und einem sehr graden weißen Stamm mit schöner Krone. Brunner rühmt die sehr zahlreich vorkommende momordica charantia mit rothen Früchten, den köstlichen Sapotillapfel (achras sapotilla); detarium seneg. mit einem Aprikosenkern in honigsüßer Frucht, die mispelartige Mampatebirne (pari-

marium), die säuerliche Guyavenfrucht (psidium pyriferum), die asclepias gigantea mit korkiger Rinde, die über und über mit scharlachrothen Blumen bedeckte erythrina ꝛc.

Schon auf den Inseln im Westen von Afrika beginnt eine Gattung von Dickbäumen, die sich am Senegal und bis in den abyssinischen Osten quer durch den Welttheil fortsetzt. Ein uraltes Muster dieser Gattung ist der berühmte Drachenbaum (dracaena draco) auf der canarischen Insel Teneriffa zu Oratava, wo ihn die Spanier schon im Jahr 1492 eben so groß und dick gefunden haben, wie er noch heute dasteht. Aus der Rinde schwitzt dunkelrothes Harz, das s. g. Drachenblut. Die Blätter buschen sich um das Ende des Stammes, die große Blumenrispe trägt schöne Blumen (der Lilie Martagon ähnlich). Vgl. Humboldt, Ansichten der Natur II. 104. Der zweite Dickbaum ist der nicht minder berühmte Baobab (adansonia) am Senegal, auch Affenbrodbaum genannt. Dieser ungeheure Baum gehört zu den Malvaceen und ist eigentlich nur eine riesenhafte Malve. Unten breitet er seine Wurzeln 110 Fuß weit aus. Der Stamm hat 35 Fuß im Durchmesser, in einer Höhe von 12 Fuß beginnen schon die kleinen je fünf wie Finger an einem Stiele vereinigten Blätter und erheben sich bis zu 70 Fuß Höhe, so daß der Baum unverhältnißmäßig viel dicker ist als hoch. Die Aeste breiten sich 60 Fuß weit senkrecht aus und neigen sich zuletzt gegen die Erde. Andanson sah einen solchen Baum, in dessen Rinde vor dreihundert Jahren zwei Engländer ihre Namen eingeschnitten hatten. Ueber dem Einschnitt hatten sich bereits dreihundert Jahresringe gebildet und unter demselben zählte Andanson noch mehr als 5000 Jahresringe. Doch in neuerer Zeit glaubt man, der Baum setze in einem Jahr mehr als einen Ring an, sein Alter sey also bedeutend jünger. Ausland 1843 Nr. 362. Das Holz ist sehr leicht, schwammig und voll Saft. — Die schöne weiße Blüthe dieses Baumes ist die größte, die man noch an einem fruchttragenden Baum gefunden hat, denn sie ist 4 Zoll lang und 6 Zoll breit. Sie besteht aus fünf dicken weißen wie ein Teller ausgebreiteten Blättern. Sehr merkwürdig sind auch ihre violetten Staubfäden, die außerordentlich lang und zahlreich erst senkrecht aufsteigen und dann wagrecht sich zurücklegen. Wenn die Blüthe aufgeht, versammeln sich die Neger und Negerinnen, tanzen um den Baum und singen: willkommen, schöne Dame! Golberry, Reise, übers. von Bergk II. 56. — Die Frucht wird so groß wie eine Melone, 1½ Fuß lang an einem 2 Fuß langen Stiele, gleicht aber einer großen

Nuß, denn ihre Schaale ist holzig und mit einer grünen Wolle überzogen. Vgl. Brunner, Reise nach Senegambien S. 90. Der Baum findet sich auch mitten in Afrika und wird gerühmt als Elephant der Wüste, weil er Wasser bewahrt, was den Reisenden sehr zu Gute kommt, nach d'Eplagnac, Reise. Russegger fand den dicken Baum auch am obern Nil und ist geneigt, nicht an sein fabelhaftes Alter, sondern eher an ein sehr schnelles Wachsthum desselben zu glauben (Reise II. 125. 557). Am häufigsten kommen die Baobab aber am Senegal vor, wo Brunner ganze Wälder voll von Baobab, Palmen und Mimosen untermischt sah, durchschlungen von den weitgreifenden Ranken der Bauhinie.

Diesen Dickbäumen entsprechen dickblätterige Fettpflanzen, die schon auf den canarischen Inseln häufig sind (z. B. sempervivum arboreum, crassula und ähnliche), sich aber am Cap noch vermehren. Hieher gehören die schon oben geschilderten Wüstenpflanzen, die Afrika vorzugsweise charakterisirenden dickstämmigen, saftreichen und dornigen Euphorbien, die vielen Afrika eigenen Aloearten und die in unsre Blumengärten eingeführten cactusartigen fünfblättrigen Stapelien, deren mannigfache Arten auch nur in Afrika vorkommen. Ferner die zahlreichen Arten der Zaser- oder Eisblume (mesembryanthemum), die gleichfalls auf trockenem Boden cactusartig und fettblätterig nur in der heißesten Sonne ihre Radblumen öffnet. M. tripolium hat eine große silberweiße Blume, m. crystallinum ist voll durchsichtiger Blasen gleich „gefrornen Wassertropfen"; von m. edula wird die Beere als s. g. Hottentottenfeige gegessen und das Blatt wie Gurken mit Essig und Oel genossen. Alle Reisenden haben diese merkwürdigen Pflanzen im afrikanischen Süden bewundert. Neben ihnen aber sind es die trockenen Heiden (erica), welche diesem im Vergleich mit dem Tiefland von Mittel- und Vorderasien hochgelegenen Süden ausschließlich eigen sind, dieselbe Heidenflora, die unsre trockenen Hochebenen in Europa darbieten, nur viel reicher und schöner entwickelt, wovon oben schon die Rede gewesen ist.

In den Wäldern Südafrika's herrscht nur eine europäische Baumart vor, die Esche (fraxinus eckborgia), wie am Südende von Amerika merkwürdigerweise nur die Buche. Dagegen ist das Cap reich an fremdartigen, den Europäer überraschenden Baumformen, unter denen die der Silberbäume (proteae) am meisten auffällt. Als die ersten Portugiesen an die Küste Südafrika's kamen, glaubten sie Bäume von echtem Silber zu sehen, so schneeweiß glänzen die Blätter der Protea. Es gibt außer-

ordentlich viele und die verschiedensten Arten, Bäume und kriechende Sträucher, die sich oft ganz unähnlich sehen (weshalb die Pflanze der weibliche Proteus heißt) und nur durch die weißen Blätter sich als zu derselben Gattung gehörig verrathen. Wegen der oft nadelförmigen Blätter und Fruchtzapfen ähneln sie den Coniferen, mit denen sie andrerseits in der Farbe contrastiren. Ihre Blumentrauben sind sehr mannigfaltig. P. nana soll die schönste rosenartige Blume haben, p. sceptrum trägt einen silbernen Blüthenstengel wie ein Scepter; p. mellifera ist so honigreich, daß die Blüthe beständig von bunten Käfern und von capischen Colibris (certhia calybea) wie mit Juwelen verziert ist; p. speciosa hat prächtig rothe Schuppenzapfen. Ein verwandter baumartiger Strauch, ebenfalls mit Zapfen, ist das leucadendron. Thunberg rühmt ein calodendrum, dessen Blüthen stets von Schmetterlingen umgeben sind. Einen der sonderbarsten Bäume im Capland beschreibt Patterson, den Kokerbaum (so genannt, weil man aus seinem Holze Köcher macht), von nur 20 Fuß Höhe, aber 12 Fuß Dicke und einem Laubdach von nicht weniger als 400 Fuß Umfang, einem ungeheuren Tische ähnlich. Eigenthümlich ist auch das capische Stinkholz (anagyris foetida), der Wachsbaum (myrica cordifolia), dessen Beeren sich mit Wachs überziehen ꝛc. In großer Menge erfüllen die Wälder lorbeerartige Bäume und Mimosen, Cäsalpinien, Sandelholz, Eisenholz, ferner Palmen und die denselben verwandten Musaceen, besonders die schöne Strelitzia, endlich die zwischen Palmen und Nadelhölzern seltsam in der Mitte stehenden Cycaden und Zamien, die ich in einem spätern Capitel alle zusammenfassen will.

Unter die merkwürdigsten Capflanzen sind ferner zu zählen gethyllis mit wohlriechender Schote, bupleurum giganteum mit so wolligen und weichen Blättern, daß man Mützen, Handschuhe und Strümpfe daraus macht, atragene vesicatoria, das s. g. Brandblatt, mit dem man Blasen auf der Haut zieht, serapias melaleuca mit seltsamen schwarzen und weißen Blumen, der capische Spargel so dornig, daß er die Vorübergehenden festhält und deshalb wacht un beetje (wart ein bischen) heißt, eine wilde Weinrebe mit eßbaren rothen Beeren ꝛc. (alle diese nach Thunberg), der afrikanische Pfeffer, viele den Heiden verwandte Sträuche und Kräuter, die wachholderartige cliffortia, die gardenia, ein Strauch mit nelkenartigen weißen äußerst wohlriechenden Blumen ꝛc.

Unter den Blumen zeichnen sich ganz besonders aus die Liliaceen, Amaryllideen, Irideen, Gladiolen, Irien Südafrika's durch Menge und

Schönheit aus, ferner Asclepiadeen, eine ſchöne Scabioſe (brunia), die unter dem Namen des „Königs von Candia“ gefeierte prächtige rothe Blume von haemanthus coccineus. Schöne Strohblumen (xeranthemum). Die rothe Honigblume mit braunem honigreichem und eßbarem Kelche (melianthus major). Eine moraea ſoll wie eine Spinne ausſehen und durch ihren Aasgeruch Fliegen locken. Eine ſtrauchartige feuerrothe Aſter. An der Weſtküſte die Napoleona, ſo benannt, weil die zuckerartige Blüthe dem Stern des Ehrenlegionsordens ähnlich ſieht. Die prächtige Erdroſe (hyobanche sanguinea), die nur einen Finger hoch aus dem Boden wächst, aber vom prächtigſten Roth iſt. Die niedliche aristea mit Grasblättern und tiefblauer Kornblume. Ganz eigenthümlich ſind die afrikaniſchen Geranien, die gleich den Euphorbien lange Stacheln und zuweilen auch dicke Stämme bekommen. Ein ſeltſames Naturſpiel iſt die Aphyteia, die große Pilzblume am Cap, eine handgroße lederartige Blume, die als Paraſit ohne Stiel, Zweig oder Blatt auf den Wurzeln einer Euphorbie wächst und zu einer Frucht wird, die einem Bauchpilze gleicht.

24.

Die aſiatiſche Flora.

Die Vegetation in Nordaſien iſt der europäiſchen nahe verwandt. Die Ströme im ebenen Sibirien wälzen ihre breiten und dunklen Wogen durch lichthelle Birkenwälder, die immer mehr verkrüppeln, bis Mooſe und Flechten zum ewigen Schnee hinüberführen. Mit der Birke wechſelt die Fichte (pinus sibirica) ab. Ungeheure Fichtenwälder lehnen ſich an das Gebirge Altai neben weidenreichen Steppen, in die, nachdem ſie der vor den Ruſſen fliehende Nomade verlaſſen hat, der ruſſiſche Coloniſt die früher hier unbekannte Birne mitgebracht hat. Auf den Höhen des Altai wie des noch weiter öſtlich liegenden dauriſchen Gebirges im Norden der Mandſchurei und in Kamtſchatka wachſen, wie auch bei uns auf den Bergen, Lärchen, Zirbelfichten, Tannen, Föhren, weiter abwärts Pappeln, Weiden, Sevenbäume, Johannisbeeren, Miſpeln, Berberis. Auch eine wilde Robinie kommt hier vor, gleichſam die Nachbarſchaft Amerika's verkündend, und eine eigenthümliche Conifere, sexagul, der Tamariske verwandt. Bis in ſehr hohe Regionen dieſer nordaſiatiſchen Berge erhebt ſich die Rhabarberwurzel in wildem Zuſtande. Weiter ſüdlich dehnt ſich die ungeheure Wüſte Gobi aus mit kahlem Steingerölle und Weideland

der Nomaden. Dann beginnt das großartigste Gebirgslabyrinth der Erde, dessen Inneres noch lange nicht genug erforscht ist, dessen hohes Gemäuer aber das gesammte nördliche Asien von den Tieflanden China, Hinter- und Vorderindien und Persien im Süden abtrennt. Alle diese Gebirge, der Himalaya, Hindukusch, die Berge von Khorasan bis zum Caucasus und Taurus tragen noch eine der europäischen nahe verwandte Flora, nur daß jetzt nicht mehr Fichten und Birken, sondern die Ceder (pinus deodar) und die Platane (persisch chinar) vorherrschen. Daneben Eichen, Linden, Ulmen, Erlen, Eschen, Ahorn, Pappeln, Weiden ꝛc. und unsre gemeinen Obstbäume, Aepfel, Kastanien, Nüsse, vorzugsweise aber Aprikosen, die eine Hauptnahrung der Himalayabewohner ausmachen und ganze Wälder um die Dörfer her bilden. In noch etwas tieferen Regionen wächst der herrlichste Wein neben Orangen, Citronen, Mandeln, Granaten, Maulbeeren ꝛc. Erst im südlichen Tieflande beginnen die Palmen und Mimosen. Aber die europäische Waldflora überspringt die heiße Zone und zeigt sich von neuem in den Hochgebirgen selbst der südlichen ostindischen Inseln, z. B. in Java. In Hinterindien gesellt sich in Gebirgswäldern die nordische Eiche dem südlichen Tikbaum, in Vorderindiens und Persiens Bergen werden die Eichen von Weinreben umrankt. Ueberall tritt sich in Asien die nordische und südliche Flora unmittelbar näher. Alle großen Ströme Asiens, die nach Süden fließen, entspringen im Gebirg unter Nadelholz und Eichen und ergießen sich ins Meer unter Palmen. Die Hauptgrenze zwischen Norden und Süden aber bildet außer dem Himalayagebirg und Hindukusch das Flußgebiet des Indus. Nördlich von demselben herrscht die europäische, südlich die indische Flora.

Wie sehr indeß die nordasiatische Flora der europäischen ähnlich ist, so ist sie doch nicht die ganz gleiche, sondern variirt in Bezug auf Größe und Form der Arten. So fanden v. Hügel und Hoffmeister im Laubwald des Himalaya lauter alte Bekannte des deutschen Waldes wieder, aber doch war jeder Baum wieder anders. Die Hochgebirge Java's erzeugen eine Menge Eichenarten, aber die Eicheln zeigen die seltsamsten und verschiedenartigsten Formen. Insgemein sind die Bäume des Himalaya größer als die Europa's. So die prachtvolle Ceder deodar und die colossale Platane von Kaschmir. An den großen Tannen von Nepal rinnt der Terpentin durchsichtig klar wie Eiszapfen herab. Hoffmeister fand einen Haselbaum so groß wie eine Eiche, Hügel eine riesenhafte Lilie von 9 Fuß Höhe, deren hohler Schaft als Alphorn geblasen wird.

(Kaſchmir I. 187). Große Jonquillen dufteten ihm auf dem Wege nach Lahore in ungeheurer Menge entgegen (III. 155). Kaſchmir hat die wundervollen Centifolienroſen, aus denen man das koſtbare Roſenöl gewinnt.

Auf dieſer Weſtſeite des aſiatiſchen Hochlandes gegen Perſien, den Kaukaſus und Taurus und die fünf weſtlichen Meere hin (perſiſcher Golf, rothes Meer, Mittelmeer, ſchwarzes und caſpiſches Meer) herrſcht die größte Mannigfaltigkeit im Wechſel nicht blos von Gebirg und Ebene, ſondern auch von Culturland und Wüſte. Paradieſe grenzen hier dicht an nordiſchen Hochwald im Gebirge, an Schilfwälder und Seen, an Diſtelſteppen, an reine Sandwüſten. Khoraſan charakteriſirt ſich durch die große Bergcypreſſe, die prachtvollſte Flamme der Vegetation, die je gen Himmel ſtieg. Afghaniſtan durch den Reichthum ſeiner Mandeln und durch den herrlichen Tulpenflor, denn hier iſt die wahre Heimath der Tulpen. Das unfruchtbare Ufer des Indus durch Tamariskengeſträuch, die Gegend von Aſterabad durch Buchsbaum ꝛc. Das obere Euphratland und Armenien durch den Wein, den Vater Noah hier zuerſt gefunden.

Auf der Oſtſeite des aſiatiſchen Hochgebirges tritt ohne mannigfaltige Uebergänge plötzlich ein greller Wechſel ein, indem es in weiter Ausdehnung auf einmal ſteil in das chineſiſche Tiefland abfällt. Dasſelbe iſt ſeit Jahrtauſenden angebaut und die wilde Vegetation durch die der Cultur, namentlich Reiß- und Theebau zurückgedrängt. Aus den Gebirgen im Norden holt man in das Tiefland Fichten- und Eichenholz, zu den kaiſerlichen Paläſten ausſchließlich Cedern. Unter den Bäumen der Ebene bemerkt man das Roſenholz, deſſen man ſich wegen ſeines Wohlgeruchs zu Möbeln bedient, einen Gummibaum (dryandra cordata) und eine stagmaria, aus denen man den beſten Firniß bereitet, den Kampferbaum, den Lebensbaum (thuja), die chineſiſche Tamariske, die ſchöne Lagerströmia, Myrthen und Eugenien, den Talgbaum (croton), deſſen Frucht die Chineſen als Lichter brennen; illicium anisatum, ein dem Kirſchbaum ähnlicher Waldbaum, deſſen Frucht der bekannte Sternanis iſt. Unter den Obſtarten insbeſondere kommen die köſtlichſten Orangen, Citronen, Feigen, Oliven, Kaſtanien, Maulbeeren vor, ſeltſam breite Pfirſiche, die Weintraube, die köſtliche Miſpelart loquat, die ſüßduftende Johannisbeere whampi, die Mango (der indiſche Apfel), die ſüße Frucht der averrhoa. Die köſtlichſte aller chineſiſchen Früchte aber iſt der Apfel Litchi (euphoria), gleich einer großen Erdbeere, unter dunkelrother Schale ein weißes unbeſchreiblich angenehmes Gelée enthaltend, die deli-

kateſte Frucht der alten Welt. Vgl. Meyen, Reiſe II. 293.* Hoffmeiſter, Briefe S. 86. Groß iſt auch China's Blumenreichthum, am berühmteſten die chineſiſche Camellie, zu den Theepflanzen gehörig, aber von der Form und Farbe der Roſen, jetzt Modepflanze in Europa, der Paradiesbaum (poinciana) aus gefiederten Blättern und Dornen eine prachtvolle Blumenpyramide erhebend, gelb und ſcharlachroth ſchattirt, mit köſtlichem Geruch, deſſen Blumen auch als Thee gekocht werden; die urania speciosa mit langen weißen Blüthen und Blattſtielen voll Trinkwaſſer; die zu den Bigenonien gehörige berühmte Prachtblume China's incarvillea grandiflora mit großer rother Blumenröhre und mit einem wunderſchön gefiederten Rieſenblatt, kiri genannt, welches zu tragen ehemals ein ausſchließliches Vorrecht der Kaiſer von China war. Das große aſterartige chrysanthemum, das kleine epidendron, von dem das geringſte Stäubchen das Haar der Damen monatlang durchduftet, ein baumartiges rhododendron ꝛc. In den Gärten der Chineſen werden mittelſt einer nur ihnen eigenthümlichen Kunſt große Baumarten als winzige Zwergbäume gezogen. Im benachbarten Japan zeigt ſich vorherrſchend die Thuja, Cypreſſe, Ahorn, die prächtige Gardenia, deren nelkenartige Blumen die Zimmer mit Wohlgeruch erfüllen, der Firnißbaum (rhus vernix), große Neſſeln (urtica japonica oder nivea), wovon man das feinſte Neſſeltuch macht, mit weißfilzigen Blättern, ein pfefferartiges xanthoxylon, die prächtigſten Lilien (speciosum und callosum), die großblumige lychnis (brennende Liebe), die auch zu uns gelangten ſchönen Azaleen, die bei uns Hortenſie genannte, dort wilde hydrangea, die Prachtähre der Pawlownia imperialis, die große weiße zeitloſenartige funkia, die paſſifloraartige campanumoea, der doppelblumige corchorus, verſchiedene Aroideen und Seeroſen, die Luftblumen, dendrobium mit Grasblättern und Bohnenblüthen, die Jahrelang frei über Thüren aufgehangen werden, ohne zu welken, und aërides flos scorpii mit ſcorpionartiger nach Biſam riechender Blume. — Auf der andern Seite im Hochland von Thibet wachſen außer den Bäumen Nordaſiens ſchöne Bergſteppenpflanzen z. B. rosa webbiana, die große Strecken lieblich mit Roſenroth färbende oxytropis, ein Sanddorn (hypophaë), deſſen rothe Beeren die winterliche Schneelandſchaft zieren ꝛc.

Oſtindien begreift in ſich Vorder- und Hinterindien und die großen oſtindiſchen Inſeln. Im erſtern herrſcht die indiſche Feige, im zweiten der Tikbaum, im dritten die Palme vor. Ueberall zeigt ſich hier dieſelbe Mannigfaltigkeit der Landſchaften, wie im Norden des Indus,

nur daß hier nicht mehr die europäische, sondern die Tropenvegetation herrscht und daß hier der Wüstencharakter fehlt und nur Berg und Thal, Hochebene und Flußgebiet in der Charakterisirung eines fast ununterbrochenen Paradieses wetteifern.

Die Feigenbäume erhalten ihre höchste Vollendung erst hier und erscheinen in Größe, Gestalt und Alter als die Patriarchen der Vegetation. Vor allen Aswatha (ficus indica), der berühmte von den Europäern s. g. Banianenbaum in Ostindien, der größte unter allen Feigenbäumen, wird 200 Fuß hoch und senkt von seinen Aesten Luftwurzeln herab, die unten im Boden wurzeln und neue Stämme werden, welche wieder Aeste ausbreiten und neue Luftwurzeln fallen lassen. Auf diese Weise breitet sich ein einziger Baum nach und nach in einen Wald aus. Einer der größten und heiligsten dieser Bäume, Kureor Bur, bedeckt eine ganze Insel bei Bombay. Nach Heber (Reise II. 485) haben einmal unter ihm 10000 Reiter campirt. Der Baum heißt insgemein Pagodenbaum, weil er gleichsam eine Tempelhalle bildet und wirklich der Gottheit geweiht und von Eingebornen bewohnt ist. Ollvier (niederländische Inseln II. 258) fand einen Banianenbaum auf den molukkischen Inseln, der einen Wald von mehr als 3000 Stämmen bildete und von Affen, Eichhörnchen, Pfauen, Papageien, Tauben und riesenhaften Fledermäusen wimmelte, bei Nacht aber von Millionen Glühwürmern schimmerte. Bei Calcutta ist ein solcher Baum auf dem Dach eines Hauses gewachsen und hat sich mit den Wurzeln durch das Haus hindurchgearbeitet. Bei Mirzapur haben die Luftwurzeln ein altes Steinbild, das unter dem Baum verehrt wurde, allmählig vom Piedestal emporgehoben und in freier Luft ein Netzwerk wie einen Rahmen darum gebildet. Noch mehrere dieser Prachtbäume sind bei Ritter (Erdkunde VI. 682 f.) beschrieben. Das Laub ist voll, die Blätter groß und schildförmig, die rothe Frucht sehr klein. — Verschieden davon ist ficus religiosa, Bo oder Buddhabaum (weil dem indischen Gott Buddha heilig), sehr groß und prächtig, aber ohne Luftwurzeln. Es gibt noch viele Feigenarten, auch gummiführende. Auf Java kommt eine schöne Feige mit weißen Blättern (ficus alba oder nivea) vor, ein Lieblingsfutter des Nashorns. — Einer der kostbarsten Feigenbäume Ostindiens ist der berühmte Kautschukbaum (ficus elastica), aus dessen Harz das bekannte elastische und auf tausendfache Art verwendbare, Metall und Leder zugleich ersetzende Kautschuk bereitet wird. Ein einziger Baum läßt, ohne zu verderben, durch Einschnitte, die man in

ſeine Rinde macht, jährlich beinahe einen Centner Harz ausfließen. Verſchieden davon (zu den Sapotaceen gehörig) iſt die Iſonandra Gutta, ein Baum auf den oſtindiſchen Inſeln, deſſen Harz das noch elaſtiſchere Gutta Percha liefert.

Der Tik (tectonia grandis, engliſch teak) iſt der größte Waldbaum des ſüdlichen Aſien und bedeckt ſchon auf Ceylon, noch viel mehr aber in Hinterindien alle Gebirge mit ausgedehnten Wäldern. Im Königreich Ava begegnet er ſich noch mit der Eiche. Er iſt ſehr ſchlank, 120 Fuß hoch und liefert das unverwüſtliche Bau- und Schiffsholz. Seine Blätter ſind 3 Fuß lang und 20 Zoll breit, aber ſeine ungeheure Blumenriſpe trägt nur kleine Blumen, aus denen Nüſſe werden. Am ähnlichſten iſt ihm der Ghumbar (gmelina arborea). Oberhalb der Tikwälder breiten ſich die Waldungen des Sandelholzes (santalum) aus, eines erlenartigen Baumes mit gelben Blumen und ſichelförmigen Hülſen, deſſen rothes Holz wie Roſen riecht und vielfach zum Räuchern und als Arznei gebraucht wird. Oſtindiſche Charakterbäume ſind ferner: dreierlei Ebenholz (diospyros ebenum) von tiefſter Schwärze, dazu das gleichfalls ſchwarze Holz von nauclea orientalis. In Menge kommt vor der Salbaum (shorea robusta), das Eiſenholz (dalbergea), welches ſo viel Kohlenſtoff anſetzt, daß es gleichſam lebendig verſteinert, der Catappenbaum (terminalia) mit ſehr hartem Holz, der ſ. g. Baſtard-Tikbaum (dillenia), die große cedrela tuna und choroxylon swietenia, beide mit mahagoniartigem Holze. Das Aloeholz (aquilaria) heißt nur fälſchlich Adlerholz durch eine Verwechslung des malaiſchen Namens agila mit dem lateiniſchen aquila. Vgl. Ritter, Aſien IV. 1098. Auf Java prangt die kerzengrade irina glabra 120 Fuß hoch mit einem wie aus Leiſten künſtlich zuſammengeſetzten Stamme; auf den Molukken der eben ſo hohe elaeocarpus, deſſen Früchte wie Flintenkugeln an langen Faden herabhängen. Daſelbſt wächst auch der Stink- oder Kothbaum (sterculia), deſſen Blumen wie Menſchenkoth riechen und vor denen ſich ſeine eigenen Blätter ſo ſehr zu ekeln ſcheinen, daß ſie während der Blüthe abfallen und erſt wieder mit der Reife der Frucht zum Vorſchein kommen. Vielleicht identiſch mit Junghuhns gumira foetida auf Java. Der ſonderbare Wollbaum (bombax) iſt nur 50 Fuß hoch, aber 18 dick, trägt dornige Aeſte und eine Wolle, die aber nur zum Ausſtopfen dient.

Unter den oſtindiſchen Mimoſen finden ſich viele ſchöne. Acacia catechu hat doppelt gefiederte Blätter, dreifache Dornen, ſehr wohlriechende

gelbe Blumen und haarige Schoten. Aus ihrem Holz wird das Catechu (terra japonica) gekocht, das die Inder kauen. In der Umgegend von Calcutta ſollen die goldenen Bällen gleichenden Blüthen dieſes Baumes den köſtlichſten Wohlgeruch verbreiten (Ausland 1839 Nr. 300). A. heterophylla auf der Inſel Bourbon hat theils einfach ſichelförmige, theils einfach, theils doppelt gefiederte Blätter, eines der ſeltſamſten Naturſpiele (Meyen, Pflanzenphyſiologie II. 121). A. scandens in beiden Indien, iſt ein Kletterſtrauch und hat die größten Schoten, die es in der Natur gibt, 3—4 Fuß lang und ½ breit mit den ſ. g. Thomasbohnen oder Thomasherzen, Bohnen von 2 Zoll im Durchmeſſer. Die reizende a. mollis hat in dem feinſten Laube prächtige Blumen mit roſigen Staubfädenbüſcheln. Einer der ſchönſten Bäume, abgebildet bei Wallich. A. guercina hat die längſten, wie Ochſenhörner getheilte Dornen. A. aphylla läßt die Blätter bald fallen, ſo daß nur der breite Blattſtiel ſtehen bleibt. Auf der großen Inſel Java bilden hauptſächlich Mimoſen den Urwald und unter ihnen ragt albizzia als der größte mit dem feinſtgefiederten Laube hervor in zwei Arten, die eine mit grauem, die andere mit weißem Stamme. Wie in Afrika ſo geſellt ſich auch in Oſtindien den Mimoſen die Tamarinde (tamarindus indica) in ſehr großen Exemplaren. Verwandt ſind noch adenanthera pavonia, ein ſehr hoher Baum mit ſichelförmigen Schoten voll korallrother Bohnen. Ein ſehr häufiger und edler Baum Oſtindiens iſt der doppelt gefiederte Sapan (caesalpinia sapan) mit gelber Riſpe und flachen Bohnen, deſſen rothes Färbholz auch ſehr geſchätzt wird. Einer der ſchönſten, die amherstia nobilis mit gefiedertem Blatt, prachtvoll hochrother Blumenähre und feuerrothen Schoten. Hieher gehören auch noch die verſchiedenen Ingen, unter denen inga saponaria eine Rinde liefert, die man zum Waſchen braucht. Der Bohnenbaum (erythrina) iſt groß wie eine Eiche, prangt mit carmoiſinrothen Blumentrauben und trägt ſchwarze Schoten, deren Bohnen die Papageien nachſtellen. Da der Baum eine Wahlverwandtſchaft mit dem Golde hat und in der Nähe der Goldbergwerke wächst, wurden ſeine Bohnen (Carate) zum Wägen des Goldes gebraucht, daher man noch überall das Gold nach Caraten wägt. Sehr merkwürdig iſt ein mimoſenartiger Strauch oxalis sensitiva, der ſeine gefiederten unten purpurfarbenen Blätter gleich der mimosa pudica bei der leiſeſten Berührung zuſammenſchlägt, ſo daß er die rothe Farbe verbirgt. Und doch wächst dieſer ſchamhafte Strauch nicht im einſamen Walde, ſondern ausſchließlich in der Nähe menſchlicher Wohnungen. —

Garcinia cambogia gibt ein Gummi; melia, ein dicker Baum mit gefiederten Blättern, hat eine Rinde, die gleich der Chinarinde wirken soll.

Auch an myrthen- und lorbeerartigen Bäumen ist Ostindien sehr reich. Der prächtigste dieser Art ist der Kampferbaum (cinnamomum camphora), der auf Java und Sumatra mit seinem graben grauen Stamme und seiner prachtvollen Krone 200 Fuß hoch wird, von Junghuhn (Battaländer I. 107) als einer der schönsten Bäume der Welt gepriesen. Alle Theile des Baumes enthalten den bekannten starkriechenden Kampfer. Er ist dem Zimmetbaum nahe verwandt. Eben so cinnamomum cassia oder cassia laurus, der Cassiabaum mit würzreicher Rinde. Die prachtvollen Magnolien (magnolia insignis und pterocarpa) haben große Lorbeerblätter, große weiße seerosenartige Blumen und Zapfenfrüchte, auch ihre Aeste eine Ausbreitung, wie Tannenzweige; die Michelien haben Orangenblätter, hochrothe crocusartige aufs lieblichste duftende Blumen und Beerentrauben. Auch sehr schöne Eugenien, eugenia formosa mit großen Lorbeerblättern und rothen Blumen, aus denen eine runde Quaste von weißen Staubfäden strahlt, und e. bifaria mit einer der Passiflora ähnlichen Blume, einem hohen gelben Griffel in einem Nectarienkreise, den lange weiße Staubfäden umringen. — Prächtig groß und auch von würzreicher Rinde, aber dem Ahorngeschlecht angehörig, ragt liquidambar excelsa 150—200 Fuß in die Höhe, aus deren Rinde man das beste Storax gewinnt, aber verschieden von dem Benzoebaum (storax benzoin). Die Kronen der Liquidambar verflechten sich so ineinander, daß sie ein einziges großes Dach über die Säulenhalle der Stämme bilden (Junghuhn, Java 321). Ganze Wälder bildet das prächtige calophyllum inophyllum mit lederartigen, glänzendgrünen und ungerippten Blättern und weißen Blumen. In vielen Arten zeigen sich die schönen Podocarpeen, den Laurineen verwandt, aber mit mehr nadelförmigen Blättern, podocarpus latifolia, cupressina ꝛc., astronia spectabilis. Dillenia speciosa, ein großer Baum, trägt eine Prachtblume von fünf weißen, harten und löffelförmigen Blättern voll goldner Staubbeutel, fast wie Mohn und eine große apfelartige Frucht.

Unter der unglaublichen Menge von herrlichen Bäumen Ostindiens, die man kennt (sehr viele der Urwälder sind noch gar nicht bekannt) heben wir noch hervor die butea frondosa mit prachtvollen scharlachrothen Blumentrauben, die ganz mit rothen Blumen bedeckte salmasia, die ganz mit gelben Blumen wie mit Canarienvögeln bedeckte colbertia, die große her-

nandia mit weißer Blumenrispe und aufgeblasener Frucht, in welcher der Wind Töne hervorbringt (sie kommt auch in der neuen Welt vor), das alangium, ein schöner Baum mit grünlichen Blumen, die in Dornen stehen wie in einer Zackenkrone, daher Sinnbild der Könige in Malabar waren; die schönen Canarienbäume (canarium) auf den Molukken mit weißer Rinde, tiefgezähnten Blättern und guten schwarzen Nüssen; der bengalische Butterbaum (bassia), aus dessen Blüthen man ein Oel gewinnt, der mimusops mit dreifarbigen Birnen, die erst hochgelb, dann braun und endlich schwarz werden, der Trauerbaum (nyctanthus arbor tristis), dessen tiefe feuerrothe Blumenröhren nur bei Nacht sich öffnen und dann lieblich duften (Langstedt, hindost. Denkw. S. 82). Noch berühmter ist der fabelhafte Giftbaum Upas auf der Insel Java, von dem man behauptete, er tilge alles Lebendige ringsum und stehe daher in einer pflanzenleeren Einöde, von den Knochen todter Thiere umgeben. In neuerer Zeit indeß ist die Fabel widerlegt worden; der Baum, mit dessen Saft man allerdings vergiftet, ist antiaris toxicaria oder strychnos tieute und die Oede jenes Thals rührt nur von vulkanischen Gasen her.

Sehr merkwürdig ist auch das Holzblatt (exocarpus xylophyllon, dessen Zweige sich in lange, steife, dicke und holzartige Blätter theilen, aus denen wieder Blätter hervorgehen, an denen unmittelbar die Blüthen sitzen. Eine Art (latifolia) hat sehr breite Blätter, deren Rand ringsum mit Blüthen besetzt ist.

Die dichten Urwälder Ostindiens sind mit vielen Schlingpflanzen durchflochten. Auf der Insel Ceylon überwuchern dieselben ganze Wälder, umhüllen jeden einzelnen Baum wie mit einem dicken Pelz, bilden Brücken von einem Baum oder Fels zum andern und entstellen mit diesem Pflanzenpelz die Gegend so, daß man glaubt, Ruinen von Burgen und Festungen vor sich zu haben. Sie bilden Mauern, Thürme und schwindelnde Brücken wie an alten Burgen. Heber, Reise nach Indien II. 573. In Hinterindien bei Dschittagong ist ein großer Wald voll Schlingpflanzen, ja hier haben die dicken Baumstämme selbst die Tendenz zur Verschlingung, so daß alles durch einander geflochten erscheint. Ritter, Asien IV. 413. Eine ungeheure Schlingpflanze von 4—5 Fuß Umfang und 200 Fuß Länge ist sarmentosax convolutus. Sehr lang ist auch bauhinia enguinea mit Epheublatt und weißen Aehren. Zuweilen wird ein Baum von Schlingpflanzen spiralförmig umschlungen, fault und stirbt ab, indeß der Schmarotzer stehen bleibt; solche s. g. Korkzieherbäume sah Hoffmeister (Briefe

S. 103) im Himalaya. Eine Ariſtolochia (a. saccata) hat hier eine bauchige Blume ganz ähnlich einem Ulmerpfeifenkopf. Eine Bignonie (incarvillia) hat große rothe Blumen und Schoten. Auch ranken hier Asklepiadeen, z. B. die ſchöne Wachsblume (hoya) mit den wie aus Wachs gefertigten ſchönen Blumendolden, aus denen Waſſertropfen rinnen (bei uns als Zimmerpflanze bekannt). Quisqualis indica, der Wunderbaum auf den oſtindiſchen Inſeln, wächst erſt als kleiner Baum aus der Erde, dann wächst aus derſelben Wurzel noch eine zweite ganz fremdartige große Schlingpflanze, die den Baum umrankt. Oken, Naturgeſch. III. 910.

Unter den Sträuchern, die durch die Pracht ihrer Blumen berühmt ſind, ſteht die indiſche Ixora oben an. Ihre feuerrothen Blumendolden, kugelrund wie Schneeball und Hortenſien, gleichen von fern glühenden Kohlen, daher man ſie die Waldflamme (flamma sylvarum) nennt. Sie iſt dem Gott Shiva, dem Gott des Feuers und der Zerſtörung heilig, welcher ſelbſt Ixora heißt (Iswara, Herr). Daun putry (das Prinzeſſinnenblatt) heißt ein Strauch in Oſtindien, aus deſſen flacher prächtig rother Blumendolde ein einzelnes weißes oder gelbliches Blatt hervorſteht (mussaenda frondosa).

Von der Milch der asclepias lactifera oder acida, welche ſäuerlich ſchmeckt und die Nerven abſpannt, ſoll in Indien auf feierliche Weiſe der Somatrank (Mondtrank) zubereitet werden, welcher mondſüchtig oder ſomnambul macht und Viſionen hervorruft. Windiſchmann, Philoſophie im Fortg. d. Weltgeſch. 1519. Ennemoſer, Geſchichte des Magnetismus, 2te Aufl. I. 309. Die bengaliſche Neſſel (urtica crenulata) iſt ein Strauch mit ſo brennenden Blättern, daß der Schmerz dem von glühendem Eiſen gleich kommt. Eben ſo gefürchtet iſt die das Teufelsblatt genannte Neſſel auf der Inſel Timor. Dagegen hat urtica acerifolia ein ſchönes weiches Weinblatt und nur die Stiele ſind ſtachlicht. Junghuhn rühmt auf Java die Schönheit der Urticeen mit dem weißen Filz auf ihrer Unterſeite. Der Wunderbaum (ricinus) mit zarten Blättern und Blumenſträußen gibt ein berühmtes Oel. Poinciana pulcherrina iſt ein Strauch mit den prächtigſten goldgelben Blumen, aus denen ſich ſcharlachrothe Staubfäden wie Pfauenkronen erheben. Jasminum heterophyllum prangt mit großen gelben Dolden. Hibiscus rosa sinensis vertritt durch ganz Indien die Stelle unſerer Roſen, die Blume iſt aber größer und röther; h. mutabilis iſt früh weiß, wird roſig und Abends dunkelpurpurroth. H. surattensis hat eine Frucht, die ſternförmig geöffnet mit

ihrem Samen einer Zierrath aus Gold und Juwelen gleicht und von den Inderinnen im Haar getragen wird. Und so noch unzählige andere der schönsten und merkwürdigsten Pflanzen.

Da in Ostindien die größten Bäume und Sträucher schon so reich an den prachtvollsten und wohlriechendsten Blumen sind, verschwindet darunter fast die Schönheit der kleinen Blumen, die in unserem Klima durch ihren bunten Farbenglanz aus dem dunkeln Hintergrund unserer farblosen Bäume so lebhaft hervorglänzen. Ueberall auf den Seen und Flüssen prangt die in Indien heilige Lotosblume, die wir schon unter den Uferpflanzen kennen lernten. Von den Bergen aber kam die schöne baumartige Alpenrose (rhododendron arborea). Unserem Geisblatt ähnlich ist die indische justicia. Die prachtvollste Strahlenblume ist careya herbacea mit scharlachrother großer Scheibe und goldenen Antheren umgeben von den allerfeinsten weißen Strahlenblättern; die größte und seltsamste Schmetterlingsblume ist die blaue chlitoria; hybiscus lindley zeigt große violette Rosen mit einem seltsam vorstehenden Griffel; caracullama gleicht einer afrikanischen Stapelie, ihre am Kopf gehäuften Blumen aber sind seltsam grün und schwarz getigert, wie der schöne Schmetterling Leilus, der jedoch der neuen Welt angehört. Unser gemeines Maaßliebchen wird in Ostindien zu der wunderbar schönen eclipta, indem ihre Strahlenblätter weiß bleiben, die Scheibe aber statt gelb schwarz wird und nach der Sonnenfinsterniß benannt wird. Die Prachtblume von Malabar ist gloriosa superba, lilienartig, lang und umgeschlagen, unten grün, oben dunkelroth.

In den Urwäldern wimmelt es außer von den Schlingpflanzen auch noch von Schmarotzerpflanzen (Parasiten), die von der Fäulniß der Bäume leben oder auch hoch oben auf der Rinde der Aeste sich ansiedeln. Darunter gehören die nur lose wurzelnden, Guirlanden bildenden Luftblumen (aërides), die phantastischen Orchideen, die aber in noch reicherer Mannigfaltigkeit in der neuen Welt vorkommen, daher wir erst nachher von ihnen reden wollen, die saftigen Bromelien (Ananasarten), unter denen die ostindische (h. pinguin), obgleich sie nur auf andern Bäumen schmarotzt, sich doch in einem Durchmesser von 12 Fuß ausbreitet und selbst wieder ganz bedeckt ist mit kleineren Parasiten (Meyen, Pflanzengeographie 139). Die Tillandsien, deren bleichgraues Schattenlaub mit prächtigen Blumenähren hoch von den Aesten herabhängt. Viele prächtige Farren mit dem schönsten Laube, viele Moose, die alte Stämme zuweilen ganz bedecken, die niedlichsten Jungermannien in Miniaturform

von zarteſter Vollkommenheit, die ſelbſt Paraſiten auf größeren Paraſiten ſitzen. Als Blum ſeine Pflanzenſammlung aus Java nach Europa ſchickte, konnten Nees von Eſenbeck und Braun allein aus dem Waldmooſe, in das die Pflanzen eingepackt waren, eine eben ſo intereſſante beſondere Sammlung bilden und beſchreiben. Zu jener Waldflora gehören ferner die zahlreichen Kolbenpflanzen, die Aroideen, die aus ihrem großen einfachen Scheideblatt phantaſtiſche, feuerrothe, zuweilen wie Aas ſtinkende Kolben hervorragen, in mannigfach abwechſelnder Größe und Farbe, die Pothosarten, jenen verwandt, nur daß die Kolbe ſchüppig iſt, die ſeltſame thomsonia nepalense, welche beide Formen in einer Kolbe vereinigt, mit ſchöngefiederten Blättern.

Die von Raffles auf Sumatra entdeckte Rieſenblume (rafflesia) kommt als Paraſit an der Schlingpflanze cissus vor, wächst unmittelbar (nicht aus der Wurzel, aber) aus dem auf dem Boden fortkriechenden Stamme der fremden Pflanze wie eine holzige Nuß hervor und breitet ohne Stiel fünf fleiſchige Blätter aus im Umfang von 3 Fuß und ein bis dreiviertel Zoll dick. Die Mitte bildet ein breiter Fruchtboden mit großem Piſtill. Aus den Nectarien fließt viel Honig, der wie faules Rindfleiſch riecht und eine Menge Fliegen anlockt. Die pilzartige Häßlichkeit der braunen Blume wird durch die ziegelrothe Farbe vieler Warzen vermehrt. Bei den Einwohnern heißt ſie Krubul, auch Ambun oder Sikiulili, des Teufels Betelbüchſe. Vgl. Blum, Flora javensis. Berichtigt durch Junghuhn, Java 333. Es gibt noch eine zweite kleinere Art. Mit ihr verwandt iſt die brugmansia, gleichfalls ein javaniſcher Paraſit. Auch ſie wächst anfangs wie eine Holznuß, ſchlägt dann aber die ſchuppigen und lederartigen, jedoch etwas weißlicheren Blätter auf. Ein ſchuppiger Pilz (balanophor) wächst gleichfalls auf Wurzeln, ähnlich dem ſeltſam ſ. g. Maltheſerpilz (cynomorium), der auf der Inſel Malta aus den Wurzeln der Myrthe feuerroth herauswächst.

25.

Die Palmen.

Nachdem wir zuerſt im heil. Lande die Dattelpalme kennen gelernt, wird es nun Zeit ſeyn, die übrigen ſchon mehr als tauſend bekannten Palmenarten zu betrachten, die der höchſte Schmuck aller tropiſchen Küſtenländer in allen Welttheilen ſind und die zum Theil von

den Küſten aufwärts bis in die Gebirge aufſteigen. Ihre Form, die Krone von excentriſchen zartgefiederten Wedeln an der Spitze eines hohen und ſchlanken Stammes, wiederholt ſich auf merkwürdige Weiſe in den baumhohen Farren. Jene aber, die Palmen, halten ſich zum Meere, können die Nähe deſſelben nicht laſſen, ſtammen offenbar vom Waſſer her und ſind nur die vollendetſten Gräſer und Schilfe, während dieſe, die Baumfarren, eben ſo gewiß aus der trocknen Steinwelt hervorgewachſen ſind, vorzugsweiſe auf den Bergen und Höhen gefunden werden und nur die vollendetſten Flechten und Mooſe darſtellen. Somit tendirt die Vegetation von zwei Seiten, von ihren erſten entgegengeſetzten Urſprungsorten her zu derſelben ſchönſten Form, und nur diejenigen Landſchaften der Erde ſind wahre Paradieſe, in welchen ſich die Palmen und baumartigen Farren beiſammen finden. Iſt das Gefieder der letzteren noch zarter, ſo behaupten dagegen die erſteren ihren unbeſtrittenen Vorzug in der ſüßen Laſt ihrer Früchte, die in großen Trauben oder Nüſſen immer unmittelbar unter der Krone hängen. Ueberhaupt liegt in der Palme, indem ſie die ſchönſte aller Pflanzenformen zeigt, zugleich auch der mächtigſte Lebenstrieb, ſie erzeugt aus ihrer geheimnißvollen Tiefe die reichſten, kräftigſten und ſüßeſten Stoffe der vegetabiliſchen Natur in ungeheurer Menge. Das inwendig nie eintrocknende, ſondern immer friſch und weich bleibende Mark ſteigt als der ſ. g. Palmenkohl über den Stamm empor und bildet die große Knospe für Blätter und Blüthen. Die Blätter ſind im Allgemeinen von zweierlei Art, wornach man auch früher die Palmenarten überhaupt claſſificirt hat; gefiederte Blätter der ſ. g. Federpalmen (palmae pennatifoliae), und zwar 1) ſteif und gerade wie Schilf, 2) raupen- oder borſtenartig, 3) ſchlank ſich umſchlagend wie welches Gras, 4) wollig und weich wie Straußfedern, 5) abgeſtumpft, ruderförmig wie die Piſangblätter, 6) eben ſo, aber mit großen Zwiſchenräumen wie Zahnlücken; ſodann ſchirmförmige Blätter der ſ. g. Fächerpalmen (palmae flagellifoliae), theils wie ein Rad ausgebreitet und am Rande leicht gezackt, theils mit tiefeingeſchnittenen Lappen wie eine Hand mit Fingern. Nur eine einzige Palmenart, die crucifera thebaica, iſt in Aeſte geſpalten.

Die Blüthe bildet ſich, wie die Blätter, im Mark und bricht oben aus dem Stamm hervor. Und zwar iſt ſie immer ſchon Jahrelang im Stamme vorhanden. Spaltet man einen Palmbaum, ſo findet man in ſeinem Innern wie in einem Eierſack die Knospen, die in den nächſten bis zum ſiebenten Jahre hinter einander zum Vorſchein kommen ſollen. Vgl.

Decandolle von Röper II. 5. Die Blüthen sind in einer Hülle oder Haut eingeschlossen, die sie häufig mit einer plötzlichen Gewalt, wie in erotischer Extase zersprengen und die Luft ringsumher mit Wohlgeruch erfüllen. Vgl. Spix und Martius, Reise nach Brasilien I. 108. Die Blüthen stehen in einem Kolben, in einer Traube oder zerstreuten Rispe und immer in sehr großer Anzahl beisammen, oft von unzähligen Bienen umschwärmt. Spix und Martius II. 524. Schon Kämpfer zählte in einer Scheide 12000 Blumen. Die meisten fand man in der Alfonsia amygdalina, nämlich an einem Baum drei Scheiden, in jeder 110—120 Blumenzweige, an jedem 1800 Blumen, also an einem Baum 600,000 Blumen. Einige dieser Blumenrispen haben eine colossale Größe, so daß sie oben für sich einen Baum darstellen, wovon nachher, wenn wir von den einzelnen Palmarten reden. Die s. g. Netzpalme (manicaria philophora) in Westindien zeichnet sich durch das zähe netzartige, sehr zierlich von der Natur selbst geflochtene Fadengewebe aus, welches die Blumenscheide bedeckt.

Die Früchte der Palme sind ungemein verschiedenartig, Beeren, Nüsse, Steinfrüchte klein wie Datteln und groß bis zum Umfang der Kürbisse in Formen wie Eier, Tannzapfen ꝛc. Keine andere Pflanze hat eine so reiche Abwechslung an Früchten aufzuweisen.

Die Palmen gehören zu den höchsten Bäumen der Erde, denn sie werden 200 Fuß hoch, doch ist ihre Größe sehr verschieden und es gibt auch Zwergpalmen. Auf eine merkwürdige Weise sinkt die asiatische Palme, die unmittelbar an den Küsten des stillen Ozeans am höchsten ist, je höher landeinwärts und je nördlicher sie vorkommt, endlich zur Zwergpalme herab und begegnet hier der Zwergtanne, die in umgekehrter Richtung von den Bergen und vom Norden zur Südküste hinabsteigend allmählig von ihrer königlichen Höhe immer mehr herabgesunken und verkrüppelt ist. Die amerikanischen Palmen steigen dagegen sehr hoch an den Gebirgen empor, ohne am eigenen hohen Wachsthum zu verlieren, ja die in den Andes bis zu 9000 Fuß Höhe vorkommende Wachspalme ceroxylon andicola ist eine der höchsten Palmen überhaupt, indem sie bis 180 Fuß mißt.

Auf den Palmen leben außer Vögeln aller Art, Affen ꝛc., die sich von den Früchten nähren, ausschließlich das s. g. Palmeichhörnchen (sciurus palmarum), und ein Nashornkäfer, der den Baum verdirbt. Man behauptet, der Blitz schlage ungewöhnlich oft in Palmen, ohne Zweifel, weil ihre Höhe sie demselben aussetzt (Froriep's Notizen VIII. 85). Auf

einer ausgerissenen und malerisch im Ozean schwimmenden colossalen Palme sah Meyen (Reise II. S. 195) eine ganze kleine Welt von Thieren. Fische schwammen ihr in Menge voraus, ein Heer von Krabben fraß am Stamme und oben saß alles voll von Vögeln. Es war der Triumphzug der Palme durch das Reich der Amphibien.

Wir betrachten nun zuerst die Palmen mit langen und gefiederten Blättern. Nächst der Dattelpalme ist am bekanntesten und noch viel weiter verbreitet die an den tropischen Ufern aller Welttheile (mit Ausnahme Neuhollands) wachsende Cocospalme (cocus nucifera). Sie hat einen hohen runden und glatten Stamm, um welchen stufenweise von unten nach oben eine Menge Ringe liegen, indem sich in jedem Jahr, nachdem die Blätter abgefallen, ein neuer Ring ansetzt und der Baum nach oben um eine Stufe weiter wächst. In Indien werden daher bei der Geburt der Kinder Cocospalmen gepflanzt, an deren äußern Jahresringen (nicht zu verwechseln mit inneren concentrischen Holzringen) man das Alter der Kinder erkennen kann. Weil der Stamm mit den Jahren immer kräftiger wächst, so sind auch die obern Ringe dicker als die untern und der Stamm nimmt nach oben an Dicke zu. Weil er zudem gern schief wächst, sehen Cocoswaldungen oft ziemlich seltsam und krüppelhaft aus, was wegen ihrer Kahlheit und Höhe noch mehr auffällt, als an den alten Olivenwäldern in Italien. Die Cocospalme ist die nützlichste unter allen Palmenarten, nicht blos wegen der großen Cocosnuß, sondern auch wegen der Brauchbarkeit aller ihrer übrigen Theile. Die Inder haben 99 Tugenden dieses Baumes aufgezählt. Aus dem Wurzelgeflecht macht man Körbe, Netze, Stricke; aus dem Stamm macht man Balken, Maste, Rinnen, Latten; aus dem Safte Wein, Essig, Zucker, Arak; aus Mark und Knospe den Palmkohl; aus den Blättern Dächer, Schirme, Fackeln, Papier, Matten; aus den großen Nüssen Trinkgefässe, Schalen ꝛc., Milch und Oel; aus den Fasern, von denen die Nuß umgeben ist, ein Garn (Cairu genannt nach Langstedt, hindost. Denkwürdigkeiten S. 317); aus der Asche Seife ꝛc. Man hat berechnet, daß eine Familie von zwei Cocospalmen das ganze Jahr hindurch leben kann.

Bernardin de St. Pierre schildert (bei Milvel S. 291) ein Schiff, dessen Planken, Mast, Segel und Taue lediglich aus dem Holz und den Blättern und Fasern der Cocospalme verfertigt und dessen Ladung eine Masse von ihren Nüssen gewesen sey. Die Cocospalme wird daher sehr häufig angepflanzt. Die Sekte der Chamas in Ostindien ist verpflichtet,

alle öden Ufer und Inseln mit diesen nützlichen Bäumen zu bevölkern. Die Feinde der Cocospflanzen sind vorzüglich die Erdkrabben, eine eigene Rattenart, die an den Bäumen hinaufklettert, ein Gekko (Salamander), der sogar durch seinen giftigen Harn Menschen gefährlich seyn soll, endlich Schlangen. Der größte bekannte Cocoswald befindet sich auf der Insel Ceylon, einige Stunden breit und 26 Meilen lang. Er enthält 11 Millionen fruchttragender Bäume. Aus seinen abgefallenen Blättern drehen die Eingebornen kunstlose Fackeln, wenn sie bei Nacht durch den hohen Wald gehen müssen. Außerdem sind die maldivischen Inseln ganz angefüllt mit Cocosbäumen. Von hier stammt auch der Name Cocos. Der indische Name in der Sanscritsprache ist Narikela, die Saftige. Die vorzugsweise so genannte maldivische Cocosnuß (nux medica) ist die größte von allen und gleicht zwei zusammengewachsenen Melonen, in deren Vertiefung schwarze Fasern wie ein Haarbüschel wachsen. Man wußte lange nicht, wo sie herstamme, bis man die Palme vor nicht langer Zeit auf den Sechellen entdeckt hat, von wo die ins Meer gefallenen Nüsse bis zu den maldivischen Inseln zu schwimmen pflegen. Sie führt jetzt den botanischen Namen laodicea sechellarum.

Die neue Welt zeichnet sich durch mannigfache Arten von Cocospalmen aus. In Brasilien fand der Prinz von Neuwied die schöne und stolze cocos di Piaçaba, deren gefiederte Blätter fast senkrecht in die Höhe stehen, wie ein Reiherbusch, und deren Nüsse steinhart sind (daher sie auch cocos lapidea genannt wird); die noch schöner gefiederte cocos de Imburi, deren Blätter kraus und breit wie Straußenfedern oben grün und unten weiß sind; die vollblättrige Ndaia, deren Blätter sich nach allen Richtungen in großer Zahl ausbreiten; die Ndaia-Assu, deren ungeheure Fruchttraube für einen Mann zu schwer ist; die aloeartige cocos de Pindoba, die ohne Stamm nur dicht über dem Boden die Blätter ausbreitet, aus deren Mitte die Blüthenpyramide aufsteigt. Neben diesen schönen vom Prinzen von Neuwied aufgezeichneten Palmen finden wir in dem großen Palmenwerk des Herrn von Martius die seltsame cocos capitata, deren sehr dicker Stamm die wenigen borsten- oder raupenförmigen Blätter wie ein Säulencapitäl trägt, und die noch dickere cocos schizophylla, die sich am besten mit dem riesenhaft vergrößerten Blüthenstiel eines Cactus grandiflorus vergleichen läßt. In Guinea gibt es eine stachlichte Cocospalme, deren Früchte dunkelroth und nur so klein wie Kirschen sind. Die größte, dem Cocos sehr ähnliche Palme, die curuva, hat kürzlich Schomburgk

(Reise S. 128) in Guiana entdeckt; sie ist viel größer noch als die größte Cocospalme und ihre Blätter gleichen ungeheuern Flügeln. Dagegen schildert Meyen (Pflanzengeographie S. 146) die cocos chilensis oder molinaea micrococos als bleifarben und höchst melancholisch mit herabhängenden bleichen Blättern.

Zu den berühmten Palmen gehört ferner die Kohlpalme (euterpe oleracea), deren Knospe oben ausgeschnitten und wie Kohl gegessen wird. Obgleich man fast von allen Palmen die zarte Knospe (Palmitto) essen kann, so behauptet doch diese Palme vorzugsweise den Namen. Auf ihr lebt die schönste Taube, die es gibt (Carpophaga magnifica Temminck), smaragdgrün mit purpurner Brust und weißem Kopf. Ihr verwandt ist die nicht minder berühmte Areca-Palme (areca catechu) mit der Arecanuß, die zu den Betelblättern gekaut wird und im Orient so unentbehrlich geworden ist, wie bei uns der Tabak. Die südamerikanische Wachspalme (ceroxylon andicola) hat prächtig gefiederte, unten mit silbernem Flaum besetzte Blätter und schwitzt ein Wachs aus.

Hieran schließen sich mehrere andere sehr nützliche Palmen, die Oelpalme (Elaeis guineensis) in Guinea, aus deren Fruchtschale man Oel bereitet, mit schöngefiederten Blättern, deren Stiele aber am Stamm stehen bleiben und demselben ein rauhes und dorniges Ansehen geben; die kurzstämmige Sagopalme (cycas circinalis), eine sehr schöne gefiederte Palme, deren Mark den köstlichsten Sago gibt, und die Mehlpalme (sagus farinifera), die eine Art Mehl gibt und noch das eigne hat, daß auf den Ueberresten dieses Mehls, das man auf den Mist wirft, ein höchst delikater Pilz (boletus saguarius) wächst. Sago wird übrigens auch von andern Palmen gewonnen (wie auch Palmwein aus dem Saft mehrerer Palmen und Palmkohl aus ihren Sprossen).

Durch ihre herrlichen Früchte, wie durch ihren hohen und malerischen Wuchs zeichnet sich in Südamerika die Mauritia-Palme aus. Ihre Früchte gleichen goldnen Tannzapfen. Humboldt sah am Ufer des Orinoko auf den Gipfeln dieser Bäume Wohnungen der Indianer, die sich dadurch vor den Ueberschwemmungen des Flusses schützen. Pöppig fand Fruchtkolben dieser Palme von 7 Fuß Länge. Spix und Martius (II. 521) schildern sie als einen für Westindien ganz so nützlichen Baum, wie es die Cocospalme für Ostindien ist. Holz, Blätter und Fasern dienen zu Bau- und Schiffsgeräth, der Saft zu Wein, die Frucht zu Confect ꝛc. Doch soll oft die große Boaschlange in diesem schönen Baume hausen.

Nicht minder rühmt Humboldt die Piriguao-Palme, deren Früchte schöner als alle andern sind. Sie gleichen Pfirsichen, sind gelb und purpurroth und sitzen zu 70—80 an einer Traube. Man sollte sie die Pfirsichpalme heißen.

Durch ihre hoch und stolz aufstrebenden Federbüsche zeichnen sich aus die Maximiliania regia Attalea (der Lieblingsbaum des prächtigen blauen und schwänzigen Aras) und die manicaria nach v. Martius, die iagua nach v. Humboldt. Die geonoma spixiana breitet auf einem sehr dünnen Stamm ihre Blätter vollkommen wagrecht wie eine Pinie aus. Hin und wieder sieht man Palmen, die, wohl besonders im Abwelken, ihre Blätter herabhängen lassen und dem Baum das Ansehen eines Pilzhutes geben, was nicht schön ist. Doch möchten wir nicht unbedingt das reiherbuschartige Aufstreben für das Schönste halten, weil es oft etwas Steifes hat. Am reizendsten sind breit- und weichgefiederte Blätter, die in geringer Anzahl und ohne ängstliche Symmetrie doch nach allen Seiten sich ausbreiten und von denen das eine höher sich aufrichtet, das andere tiefer sich herabsenkt in schöner Zufälligkeit oder nach dem Alter der Blätter. Von musterhafter Zierlichkeit ist in dieser Beziehung eine euterpe, die Pöppig schildert. Ihr hoher, sehr dünner, aber schneeweißer Stamm trägt oben die weichgefiederte grüne Krone, die von den Grazien selbst geformt scheint, und die das sanfteste Spiel der Winde ist. Noch dünner und ungemein zierlich ist die hyospatha elegans, mit so dünnen und leichten Blättern mit einer so magern Blumenrispe, daß sie den Uebergang zu unserm Hafer zu bilden scheint. Schöner noch durch das Weiche und Wollige des Federblattes ist der ebenfalls sehr dünne syagrus. Eine zierliche Palme fand Schomburgk in Guiana, aus deren dünnem Stamme die Macusis-Indianer Blaseröhren machen und daraus vergiftete Bolzen schießen. (Reise S. 62.) Die Cururapalme rühmt er S. 128 wegen ihrer großen Wedel. Manche Palmenarten zeigen eine wunderbare Verwandtschaft mit anderartigen Pflanzen nicht nur in der Form der Frucht, sondern auch im Geruch. Pöppig pries an der Palme morenia den Tulpen-, an dem der chamaedorea den Vanillegeruch, an der chapaxa den mehligen eßbaren Stamm. In den Andes von Peru fanden Ruiz und Pavon die phytelephas macrocarpa mit der s. g. Elfenbeinnuß, deren harter Kern das bekannte vegetabilische Elfenbein liefert, welches man brechselt wie das animalische.

Sehr schön und eigenthümlich sind die kurzstämmigen Palmen, die gleichwohl sehr lange und weichgefiederte Blätter haben. So die arenga

sacharifera nach v. Martius, deren Blätter oben grün, unten weiß sind. Am auffallendsten und wunderbarsten ist aber die iriartea ventricosa, deren Stamm nicht nur in der Mitte weit dicker ist als unten und oben, gleich einer Spindel, sondern deren Wurzeln sich, indem sie immer höher wachsen aus dem Boden heben und ein Gestell von 5—8 Fuß Höhe zwischen dem Boden und Stamme bilden. Auch die wenigen Blätter sind seltsam gebildet, ein langer gebogener Stiel, an dem nur in gewissen Abständen kleine, an der Spitze gefranzte Nebenblätter sitzen. Noch seltsamer sind die Blätter einer neuentdeckten Palme, die Pöppig auf dem 13ten Bilde seines Reiseatlasses abgebildet hat. Hier kommen die Nebenblätter sternförmig nach einander an gewissen Absätzen des Hauptstiels heraus.

Unter den stachlichten Palmen zeichnet sich besonders die brasilianische Murumuru-Palme (astrocaryum) aus, die ganz mit Dornen bedeckt ist. Schomburgk fand in Guiana einen ganzen Palmenwald, dessen Boden mit Stacheln so bedeckt war, daß man nur schwer durchdringen konnte (Reise S. 61).

Die gemeine Zwergpalme ist unsere italienische besenartig steife Palme, wohl die häßlichste von allen. Die kleinste und schönste Art der Zwergpalme, die nur drei Fuß hoch wird, hat ein beim Aufbrechen sehr zierlich gefaltetes Fächerblatt. Eine sehr niedrige Palmenart, die manicaria, hat eine riesenhafte, durch ihre Schwere in den Boden sinkende Frucht, die Pöppig beim ersten Anblick für den Rücken eines Krokodils hielt (Reise II. S. 295). Hiezu gehören noch die Baktriden, niedere und strauchartige Palmen voll Stacheln. Der Stamm der Nipa-Palme auf Java ist ganz im Moraſt versunken. Die stammlose Erdpalme geonoma acaulis breitet die Blätter dicht am Boden aus. Die stammlose elephantusia hat eine Riesenfrucht, wie die manicaria.

Die wunderbarste Abweichung zeigt eine kletternde Palmenart, die sich als Schlingpflanze an den Bäumen hinaufwindet und mit ihren Stacheln festhält, doch aber immer noch eine Palme ist und Nüsse in saftigen Hüllen trägt. „Man mißtraut seinen Augen, wenn man eine so völlig abweichende Form zum erstenmal sieht," schrieb Pöppig in Frorieps Notizen Bd. 32 S. 231. Auch das berühmte spanische Rohr (calamus rotang) ist nichts anderes als eine Palmenart, nur seltsam modificirt als Schlingpflanze, indem ein einziger Stamm sich bis 600 Fuß lang durch die Wälder windet. Vgl. Meyen, Pflanzengeographie I. 146. Oken, Naturgeschichte III. 1. 647. Einige Arten sind fadendünn, der

ſ. g. Peitſchenſtrauch. Die rothbraune Frucht iſt mit einem Gummi bedeckt, das zur ſchönen Färbung des rothen chineſiſchen Papiers dient.

Eine ganz beſondere Gattung von Palmen ſind die Fächerpalmen, deren Blätter nicht mehr ſchilfartig in die Länge gezogen oder akazienartig gefiedert, ſondern große runde Scheiben ſind, welche ſich am Stiele wie ein Fächer ausbreiten. Unter ihnen hat corypha umbraculifera, der ſ. g. Schatten- oder Talipotbaum in Malabar und Ceylon den meiſten Ruhm erlangt. Seine Blätter entfalten ſich aus der Knospe wie aus einem Fächer und breiten ſich als ein runder, am Rande ſonnenartig gezackter Schirm aus, der 14—18 Fuß im Durchmeſſer hält und unter dem 20 Menſchen zugleich vor dem Regen geſchützt ſind. Dieſe ungeheuren Blätter ſind nur dünn und laſſen ſich, wenn man ſie abſchneidet, wieder leicht in Fächerform zuſammenlegen. Die jungen Blätter braucht man als Papier, die alten zu Dächern. Jedes Blatt läßt am Stamm eine Schuppe zurück und dieſe Schuppen braucht man als Schaufeln und Ruder. Noch wunderbarer als das Blatt iſt die ungeheure Blüthenpyramide, die oben über die Blätter hervorragend die Höhe von 30 Fuß erreicht und ihre blumenbedeckten Aeſte wie eine Tanne ausbreitet. Dieſe Blumen ſind gelb und verwandeln ſich in Beeren. Der indiſche Name der Fächerpalme iſt Trina Raja, König der Gräſer, obgleich ſie nach unſern Begriffen nichts Grasartiges an ſich hat. Eigenthümlich iſt die Schirmpalme von Macaſſar, die ſ. g. Licuala, deren großes Blatt in 15 viereckige bretterähnliche Strahlen geſpalten iſt, und die levistonia inermis, deren Blatt auf dieſelbe Weiſe, doch in ganz ſpitzigen Strahlen ausläuft. Gewöhnlich haben die Fächerpalmen nur ſehr wenige große Blätter, aber eine Wachspalme oder corypha cerifera hat deren ſo viel, daß ſie eine dichte und hochbuſchige Krone bilden. Sie wird ſehr hoch, bis 180 Fuß, und liefert ein berühmtes Pflanzenwachs (vgl. Humboldts Cordilleren S. 24). Hier ſey noch der breitblättrigen Patipalme erwähnt, deren Blatt mit Waſſer gefüllt über dem Feuer nicht verbrennt. Spix und Martius Reiſe II. 668. Ferner gehört hieher die Palmyra oder oſtindiſche Weinpalme (corassus flabelliformis) mit rauhem mooſigem Stamme und Nüſſen wie die Cocos, aber mit ſteifen Schirmblättern. Der Wein wird aus der Blumenkolbe gemolken und iſt der häufigſte und berühmteſte unter den Palmweinen, indem auch vom Saft verſchiedener anderer Palmen Wein gewonnen wird, z. B. in Südamerika aus cocos butyracea und oenocarpus batava. In Oſtindien wächst noch eine andere große Wein-

palme (borassus gomutus) deren Saft einen etwas herben aber gesunden Wein, die Frucht aber, wenn man sie im Wasser faulen läßt, das s. g. Höllenwasser liefert, welches wie Feuer brennt. Ein ähnliches Wasser liefert auch die Brennpalme (caryota urens).

Soviel von den mannigfachen Palmenarten, ich habe hier wenigstens die bedeutendsten zusammengestellt. Ihre Form zeichnet sie überall vor den gemeinen Laubbäumen, wie von den Coniferen aus. Wenige ausgenommen, welche nützlicher als schön sind, charakterisirt sie alle eine eigenthümliche Vornehmigkeit und ein Vorzug vor allen andern Bäumen, die Palme mag isolirt an einem einsamen Ufer ihre herrliche Krone hoch in die Luft erheben, oder viele mögen sich zum breiten Palmenhain vereinigen, oder ihre schlanken Stämme und wallenden Kronen über niederm Wald hervorragen. Sehr eigenthümlich und reizend erscheint die Verbindung von Palmen und Nadelhölzern in den Gebirgen Südamerikas und Indiens. Humboldt fand sie dort, Hoffmeister hier dicht beisammen, die auffallendsten Contraste der Pflanzenform in der Ausbreitung und Zusammenziehung der Blätter. In Mexiko fand Humboldt Palmen, mit bunten Papagaien bedeckt, in einem Wald von Weimouthskiefern. Junghuhn sah auf Java einen Palmenwald so tief in Alenggras vergraben, daß nur die Kronen hervorragten. Die s. g. Palmettafelder in Texas sind aus einer schönen Mischung von Zwergpalmen und Schilf gebildet.

26.

Die palmenartigen Musaceen, Pandanen, Baumfarren ꝛc.

Mit den eigentlichen Palmen ist die reiche Form noch nicht erschöpft. Zunächst schließen sich denselben an die Bananen (musaceae). Banane ist ihr indischer, Pisang ihr malayischer, Musa ihr arabischer Name. Es ist ein 20 Fuß hohes baumartiges Kraut, welches seine großen 10 Fuß langen und flach wie Ruder ausgebreiteten Blätter in prächtiger Biegung entfaltet und (wie die Palme) unten abwirft, so daß nur die Blattansätze wie Schuppen am Stamme stehen bleiben, während derselbe oben neue Blätter erzeugt. Zwischen den Blättern bricht die große, oft mannshohe Blüthenkolbe hervor, aus der sich eine schwere Traube (oder eine Art Maiskolbe) voll schmackhafter (birnen- oder feigenartiger) Früchte von verschiedener Größe bilden. Die ganze Pflanze ist so weich, daß man sie mit einem Säbel durchhauen kann und daß Elephanten sie ganz bis auf

die Wurzel abfressen. Auch stirbt sie jedes Jahr von selbst ab und erzeugt sich im folgenden neu aus der Wurzel. Sie ist durch ihre großen Blätter vom reinsten Smaragdgrün eine Hauptzierde aller Tropenländer neben der Palme und zugleich sehr nützlich, denn ein einziger Baum kann im Jahr über einen Centner Früchte liefern. Indische Dichter nennen ihn, weil er in jedem Frühling seine Prachtblätter erneuert „die Siegesfahne des Frühlings" (Maghas Tod von Cicupala S. 81). Die am meisten gefeierte Art ist musa paradisiaca auf der Insel Ceylon, so genannt, weil nach dem Glauben der Muhamedaner hier das Paradies und die Banane der verbotene Apfelbaum gewesen seyn soll. Am häufigsten wächst überall musa sapientum. Es gibt noch viele Arten, namentlich in Südamerika, die sich durch die Größe und Farbe sowohl der Blätter als der Früchte unterscheiden. Vgl. Pöppig, Reise II. 375. Wo sie nicht wild wächst, wird die Banane überall in den heißen Ländern ihrer Nutzbarkeit wegen angepflanzt. Die großen Blätter dienen zur Bedachung der Hütten, die Früchte zur Nahrung. — Verwandt mit den Musaceen sind die mehr schilfartigen, aber schönblumigen Strelitzien, Uranien, Alpinien, Cannaceen, Amomien, Heliconien, die alle mit den Bananen vereint die umfassende Familie der scitamineae bilden. Als besonders schön werden in der alten Welt gerühmt die auch zu uns eingewanderte canna indica und die gleichfalls schon genannte urania speciosa, in der neuen Welt die 30 Fuß hohe urania amazonica mit ungeheuern Blättern und einer großen Aehre voll von kahnförmigen Blumenscheiden und die strelitzia mit ihren goldrothen Blumen und dunkeln Blättern.

Gar eigenthümlich ist auf der Insel Jamaika die spathelia, ein palmartiger Baum von 40 Fuß Höhe und nur 1 Zoll Dicke, der oben gefiederte Blattzweige entfaltet, an deren Spitze schöne rothe Blumen stehen.

Den Uebergang von der Palmen- in die Agavenform bildet eine der prachtvollsten Pflanzen in Mexico, die fourcroya. Auf einem 40—50 Fuß hohen palmenartigen kahlen Stamme entfaltet sich oben die reiche Blätterkrone der Agave excentrisch, aus der Mitte aber steigt 30—40 Fuß hoch erst noch der Blüthenschaft empor, wie aus der Schirmpalme. F. gigantea trägt lauter weiße Blüthen an tannenartig ausgebreiteten Aesten des Blüthenschafts, so daß die ganze Pflanze so aussieht, als stünde eine schneeweiße Tanne auf einer prächtigen Palme. Man kann dieses Wundergewächs abgebildet sehen in der actis nov. acad. nat. cur. von 1833. Es gibt noch eine besondere Art auf der Insel Cuba. — Verwandt ist ihr

die ſchöne Yucca, ein 12 Fuß hoher palmartiger Stamm, aus deſſen Spitze ſich eine große Menge ſteifer Schwertblätter ausbreiten, über denen aber noch ein hoher ſteifer Blüthenſchaft emporragt, der ohne Verzweigung rings und dicht um ſich zahlloſe tulpenartige Blumen trägt, aus denen gurkenartige Früchte werden. In Florida wachſen ſie ſo häufig, daß ſie undurchdringliche Wälder bilden. Bertram, Reiſen S. 73.

Wenn die scitamineae und die andern hier genannten Pflanzen mehr nur in den Blättern Aehnlichkeit mit der Palme haben, ſo die pandaneae im Stamm. Die Pandanen ſind vollkommene Palmen, nur daß ſie ſich oben in Aeſte gabeln, von denen jeder eine beſondere Wedelkrone oder großen Blattbüſchel trägt. Zugleich haben ſie die Neigung, gleich den Manglebäumen, ſich auch nach unten zu gabeln und den Stamm auf ein Gerüſt von frei in der Luft ſtehenden Wurzeln zu ſtützen. Auf den Inſeln des ſtillen Ozeans laſſen ſie auch Luftwurzeln herabhängen. Am gefeierteſten iſt pandanus odoratissimus, deſſen Pollen von den Indianerinnen als Parfüm und deſſen Fruchtſchuppen zu Halsbändern benutzt werden. Die meiſte Verzweigung zeigt p. lidra auf Java, der nicht mehr einer Palme, ſondern mehr einer Tanne gleicht, an der Spitze der wagrechten Zweige dünne Haarbüſchel trägt und von denſelben anderthalb Fuß dicke Früchte herunterhängen läßt, abgebildet bei Junghuhn 197. Die Pandanen gehören nur dem heißen Clima der alten Welt an, nicht Amerika. Den Uebergang von der Schirmpalme zu den Pandanen ſcheint auf Java die Wirupalme (licuala pumila) zu bilden, deren kahler Blattſtiel ſich erſt an der Spitze in mehrere Blätter theilt.

Die Palm- und Coniferenform erſcheinen verbunden in der merkwürdigen cycadeae. Dahin gehören 1) cycas, ein oſtindiſcher Baum mit dickem palmartigem Stamme, der oben einen großen Knospenkegel bildet, aus welchem drei Reihen gefiederte palmartige Wedel abfallen, aber Zapfenfrüchte trägt, wie die Nadelhölzer. Da die abfallenden Blätter Abſätze zurücklaſſen, ſieht der ganze Stamm ſchuppig aus. C. revoluta, eine Art in China, iſt die blattreichſte, indem ſie 40 mannshohe Wedel zugleich trägt, dazu über 100 hochgelbe Früchte; 2) zamia vertritt in Afrika und Weſtindien die Stelle des Cycas, gleicht ihr ſehr und hat nur in den Zapfen noch mehr Aehnlichkeit mit den Coniferen; einige Arten ſind dornig.

Auffallende Aehnlichkeit mit der Palme haben, wie oben bemerkt wurde, die Baumfarren. Sie entfalten nämlich ihre ſchönen Wedel erſt an der Spitze eines kahlen, insgemein dünnen Stammes. Sie werden nie

so hoch, wie die Palme, höchstens 20—30 Fuß hoch, aber ihre Wedel (denen unsres Adlerfarren ähnlich) sind noch zierlicher und kunstreicher gefiedert und ausgezackt, wie irgend die Palmblätter. Sie wickeln sich aus dem Knospenkegel in Spirallinien ab und sind daher, ehe sie sich entfalten, wie Ammoniten gewunden. Sie dehnen sich auch viel weiter aus, als die Palmblätter. Man darf sie als einen Uebergang aus der Palm- in die zarteste Mimosenform ansehen. Sie wachsen auch nicht in der schwülen Uferluft, wie die meisten Palmen, sondern nur 3—5000 Fuß über dem Meere in der gesundesten Luft, als Kinder der Berge. Der ihnen sonach zukommende paradiesische Charakter ist von allen Reisenden anerkannt, ja die Schönheit ihrer Wedel selbst derjenigen der Palmen vorgezogen worden. Meyen bewunderte in Brasilien (Reise I. 108) ihre bald glatten, bald geschuppten, immer nur sehr dünnen Stämme, welche dennoch leicht die großen zartgefiederten, vom sanftesten Winde bewegten Wedel tragen. Der ausgezeichnete Botaniker und Reisende Pöppig ist der Meinung, die Baumfarren seyen die schönsten aller Baumformen und übertreffen noch die Palmen. Als die vornehmste aber bezeichnet er (Reise II. 189) die peruanische cyathea divergens, deren 8—12 Fuß hoher Stamm kleiner ist, als die Wedel, die daher in einem prachtvollen Gewölbe den Baum rings umgeben und noch einige Fuß weit auf dem Boden aufliegen. Er nennt bei diesem Anlaß noch viele andere Baumfarren als besonders schön, ohne näher auf ihre Charakteristik einzugehen. C. arborea auf den Antillen ist 16 Fuß hoch und hat 8—9 Fuß lange schöngefiederte Wedel, mit denen die schwarze Farbe des Stammes contrastirt, dazu einen höchst merkwürdigen Fischgeruch, obgleich der Baum weit vom Meer weg nur auf Bergen wächst. Junghuhn rühmt auf Java eine 20 Fuß hohe cyathea, die prächtig doppeltgefiederte alsophila und ein balantium, dessen Wedel mit rothen Haaren bedeckt ist. Auch auf den Sandwichsinseln sind ganze Wälder von Baumfarren mit braungelber Wolle bedeckt, die man zu Polstern benutzt (Meyen, Reise II. 137). Ueberhaupt finden sich die Baumfarren in großer Menge auf den Inseln des stillen Meeres.

Kleinere strauch- und krautartige Farren erfüllen überall in der heißen Zone die Urwälder und zwar meist als Parasiten, indem ihre prächtigen Wedel von fremden Bäumen herabhängen. So läßt z. B. lygodium digitatum die ihrigen 30—50 Fuß hoch herunterhängen.

27.

Die Culturpflanzen außerhalb Europa.

Wir schließen an die Betrachtung der so fruchtreichen Palmen und Bananen hier gleich die der übrigen Culturgewächse an, die außerhalb Europa und insbesondere in den Tropenländern angebaut werden.

Alle unsere Getreidearten stammen aus Mittelasien und verbreiten sich auch in Asien überall hin, wo das Clima ihrem Anbau günstig ist. Im Süden aber, namentlich in der s. g. subtropischen Zone, die zwischen der gemäßigten und heißen Zone den Uebergang bildet, wird in der alten Welt vorzugsweise der Reis, in der neuen der Mais angebaut.

Reis (oryza sativa) macht den Uebergang von den Schilfen zu den Cerealien, braucht noch reichlich Wasser und hat in sofern noch ganz den Schilfcharakter, ist aber für ganz Asien das Hauptgetreide. Das ist aber nur möglich, sofern es neben dem Sumpfreis in Asien auch noch andere Arten, die mehr im Trockenen fortkommen, von s. g. Bergreis gibt. Während in den Niederungen der Reis noch unter Wasser steht und Krabben die Stengel hinaufklettern, um mit ihren Scheeren die Rispen abzuschneiden (Langstedt, Hindost. Denkwürdigkeiten S. 144), kommt in den Gebirgen von Kaschmir ein 3000 Fuß hoher, in Teraſſen aufsteigender und ganz mit Reis bebauter Berg vor. v. Hügel, Kaschmir III. 19. Aus dem Reis mit Zucker wird der Rum bereitet.

Der Mais (zea mays) oder das Welschkorn, türkischer Waizen, ist die größte unter allen Getreidearten. Die große prächtige Aehre bildet eine dicke Kolbe, dicht mit den wie Perlen, Granaten oder Gold glänzenden Körnern umgeben, und oben mit einem langen anfangs grünen, später schwarzen Haarbüschel geziert, der wie ein Roßschweif herabfällt (die weiblichen Griffel). Die Kolben wachsen je an den Blattwinkeln der Pflanze hervor, die etwas Schilfähnliches hat und oben mit einer vieläſtigen hohen Rispe geziert ist (der männlichen Blüthe), deren kleine zitternde Antheren einen Regen von Blüthenstaub fallen lassen. Der Blüthenstaub selbst ist glänzend und spröde wie der feinste Sand. Die gemeinste, aber auch größte und zur Kultur geeigneteste Art ist die mit der gelben Kolbe. Mehr zur Zier gereichen die blaß- oder dunkelrothen und die schönen perlgrauen Kolben, die durch Bastardzeugung wieder in viele doppel- und dreifarbige übergehen. In Paraguay fand Azara eine

ſchöne ſchneeweiße Art. In Peru fand Pöppig eine paraſitiſche Art, die ganz ohne Blätter als bloße Kolbe hervorwuchs (ombrophytum peruvianum).

Der Mais wird wie jedes andere Getreide zu Mehl, Brod, Brei ꝛc. benutzt und iſt das Hauptnahrungsmittel der Wilden in Amerika. Von dorther kam er nach Europa. In uralten Gräbern Perus fand man Maiskörner, die noch keimten und Früchte trugen (Röper, zur deutſchen Ausgabe von Decandolles Pflanzenphyſiologie II. S. 366. v. Tſchudi, Peru I. 261.) Vielleicht iſt aber die Pflanze urſprünglich in Hinteraſien zu Hauſe und erſt von da mit den älteſten Einwohnern Amerikas hinübergewandert. Seibold fand den Mais in Japan als eine längſt einheimiſche Pflanze, die aber vor 1200 Jahren an die Ufer angeſchwemmt worden ſeyn ſoll. Meyen, Pflanzengeogr. S. 53 hält die Verbreitung durch über Meer geſchwemmte Kolben oder Kerne für unmöglich, weil dieſelben im Waſſer verderben. Er, ſo wie Humboldt glauben an die ausſchließliche Abſtammung aus Amerika. Von dort kann der Mais aber ſchon vor Alters nach Japan gekommen ſeyn. Türkiſcher Waizen heißt er bei uns, weil er zu uns über Ungarn aus der Türkei kam, wohin er über Italien aus Spanien gelangte, nachdem ihn die Spanier aus Amerika gebracht hatten. Meyen, Reiſe II. 29.

Den europäiſchen Getreidearten mehr oder weniger verwandt, exiſtiren noch viele, zum Theil noch lange nicht gehörig bekannte Cerealien. In Afrika und ſelbſt noch an den Südſpitzen Europas wird der Mohrhirſe (sorghum vulgare) angebaut (die ſ. g. Durrafelder in Afrika); in Oſtindien ein korntragendes ſ. g. Pferdegras (holcus), welches man in neueſter Zeit nach Frankreich überzuſiedeln verſucht hat. In Aſien ferner Arten von hordeum, panicum, cynosurus, eleusine, polygonum ꝛc. Vgl. Ritter, Erdkunde III. 996. V. 287, 524.

Eine Meldenart wird angebaut in Peru, das ſ. g. Quinoa. Eine Arumart (calocasia) mit nahrhafter Wurzel wird auf den Südſeeinſeln in den ſ. g. Tarofeldern angebaut. In ganz Polyneſien und Südamerika iſt der Bau der Bataten verbreitet, kartoffelartiger Wurzelknollen einer Windenart (convulvulus batatas). Aus der ſ. g. Maniocwurzel der jathropha manihot wird das ſ. g. Caſſavebrod gefertigt, einheimiſch in Amerika, aber auch in Aſien eingeführt. Es gibt zwei Arten m. utilissima und aipi. Meyen, Pflanzengeogr. S. 371. Alle dieſe Nährwurzeln werden aber an Größe übertroffen von der Yamswurzel (dioscorea alata), die in der alten, wie neuen Welt angebaut wird, weil ihre in den man-

nigfachſten Geſtalten vorkommenden wurſt-, ſchlangen-, beutel- und kopfähnlichen Wurzeln eine ungeheure Größe erreichen und ganz voll eßbaren Mehls ſind. Crawfurd (Tagebuch S. 294) fand in Siam eine Yamswurzel von 350 und eine andere von 474 Pfund Gewicht. — Bekanntlich ſtammt die bei uns eingebürgerte Kartoffel urſprünglich aus Amerika. Neben ihr kommt auf den höchſten Gebirgen Südamerikas eine ähnliche Knollenfrucht Ulluco (ullucus tuberosus) vor, welche die Kälte liebt, alſo wohl auch bei uns gedeihen könnte und deren Fruchtbarkeit die der Kartoffeln um das zwanzigfache übertreffen ſoll. Froriep, Tagesb., Bot. S. 340. 1852.

Auf den Südſeeinſeln nähren ſich die Wilden meiſt vom Brodbaum (artocarpus incisa). Hohe Bäume, gleich den Eichen mit dichtem und zackigem Laube prangend, tragen kürbisgroße, 10—25 Pfund ſchwere, wie die Ananas mit 6eckigen Buckeln beſetzte und gelbe Früchte, die ſ. g. Brodfrucht, welche geröſtet wie Waizenbrod ſchmeckt. Es gibt eine Art, deren Frucht ſtark behaart iſt. Die 1½ Fuß langen großen Blätter dienen als Tücher; aus dem Splint werden Zeuge gewoben. Der Baum trägt ſehr reichlich und 9 Monate lang ununterbrochen, nur 3 Monate nicht. Vier Bäume ernähren einen Menſchen das ganze Jahr lang. Langsdorf (Reiſe I. 118) bemerkt, bei den Eingebornen herrſche der Glaube, wenn man, ehe die Brodfrüchte reifen, einen Fiſch eſſe, ſo misriethen die Früchte. Das kommt daher, weil die Laichzeit, in der man die Fiſche ſchonen ſoll, mit jener Unreife der Früchte zuſammenfällt, und der Aberglaube hat den ſehr vernünftigen Zweck, den Fiſchfang durch Schonung ergiebig zu erhalten. Die oſtindiſche Art heißt a. integrifolia und unterſcheidet ſich durch die Warzen der Frucht, die nicht ſo regelmäßig ſechseckig ſind und durch den häßlichen Geruch, denn obgleich ſie vortrefflich ſchmeckt, riecht ſie doch nach Menſchenkoth. Cloquet, Osphreſiologie S. 15. — Der berühmteſte und beliebteſte Obſtbaum der heißen Zone in der neuen wie alten Welt, theils wild wachſend, theils als Obſt durch die Menſchen angepflanzt, iſt der Mangobaum (mangifera indica), gewiſſermaßen das Ideal des Apfelbaums; ein großer, herrlicher, immergrüner Baum mit ſchwarzer Rinde, in Büſcheln zuſammengeſtellten Blättern und eine Blumenriſpe wie die Rheinweide, der ſowohl in Weſt- als Oſtindien in Menge und in vielen Arten und Abarten wächſt. Die apfelrunden, zuweilen auch nierenförmigen Früchte ſind größtentheils vom köſtlichſten Wohlgeruch und Geſchmack. Zart wie Pfirſiche ſind ſie auch wieder würzig und feurig wie Muskatellertrauben. Man macht davon die delikateſten Conſituren. In

Indien gibt man sie Sterbenden zur Probe. Ist noch irgend eine Hoffnung des Lebens in ihm, so kostet er sie gewiß. Man darf sie nicht verwechseln mit einer andern köstlichen Frucht, der Mangostane (garcinia mangostana), einem Apfel mit süßem weißem Fleische in Ostindien. — Sehr allgemein in der heißen Zone wird auch amomum cardamomum in vielen Arten angebaut, eine kleine aber sehr stärkende Frucht. Ferner der Guyavenapfel (psidium pomiferum) süß schmeckend, aber wie Heu riechend. Der polynesische Goldapfel (spondias dulcis), ein sehr schöner Baum auf den Gesellschaftsinseln mit goldnen Aepfeln in reichen Trauben. Der ostindische Rosenapfel oder die Jambuse (jambusa), eine Myrthacee in vielen Arten mit den köstlichsten Früchten, die wie Eier herabhängen, erst glänzendweiß, später roth. Die Acajou oder Elephantenlaus (anacardium) birnenartig mit einer so öligen Schale, daß sie am Licht in einem kleinen Feuerwerke spritzt.

Die Schuppenäpfel (annonaceae) werden in der ganzen heißen Zone angebaut. Der Baum trägt schuppige Zapfenfrüchte, die aber inwendig außerordentlich saftig sind und höchst delikat schmecken. Am berühmtesten ist der ovale Rahmapfel in Ostindien (anona squamosa), dessen weiches Fleisch dem Milchrahm gleicht; und der noch größere und süßere rinderherzförmige Rahmapfel ebendaselbst (a. reticulata). Auch in Amerika kommt eine Abart vor (a. muricata) mit herzförmiger, von einer netzartigen Haut umgebener, etwas säuerlicher Frucht, und besonders schöner großer Blüthe, noch größer als die Kaiserkrone, inwendig gelb, auswendig grün und mit lederartigen Kelchblättern eingefaßt, welche bewirken, daß die Blüthen immer mit Geräusch abfallen. Die köstlichste Frucht Amerikas aber ist er. chirimoya, gleichfalls netzartig überzogen, grün unter einem schwarzen Netz, schuppig 14—16 Pfund schwer mit weißem Mark und schwarzen Kernen, von erdbeerartigem Geschmack und einem Aroma, schöner als das der Ananas, die Königin aller Früchte, auch von schöner herrlichduftender Blüthe. Pöppig, Reise II. 135. Tschudi, Peru I. 269. Man findet sie in Mexiko und Brasilien, am häufigsten aber in Peru.

Einer der größten und herrlichsten Bäume Ostindiens ist der Duribaum (durio) mit einer Frucht, welche, so groß wie ein Menschenkopf und stachlicht wie ein Igel, den süßesten Milchrahm enthält. Die schwere Frucht hängt an einem dünnen Zweige herab. Eben so groß ist die Frucht des Melonenbaums (carica papaya) in beiden Indien. Der Baum,

welcher sehr rasch wächst und nach drei Jahren wieder abstirbt, hat anderthalb Fuß große, tiefgelappte Blätter, trichterförmige Blumen und eine Beerenfrucht so groß wie eine Melone. Auch die Pampelmusen (citrus decumana) werden in der heißen Zone sehr groß und stellen sich als melonengroße Orangen dar. Von der Vortrefflichkeit des Aroma, wie von der Größe aller Orangen- und Citronenarten unter den Tropen hat man bei uns keinen Begriff, die köstlichsten wachsen in Hinterindien und Florida.

Uebrigens ist zu bemerken, daß in der alten Welt die oben schon genannte chinesische und hinterindische Frucht Litchi (euphoria litchi), und in der neuen Welt die gleichfalls schon genannte Chirimoya für die köstlichsten gelten, die überhaupt auf unserm Planeten wachsen. Man hat zuweilen versucht, in einem einzigen Obstgarten die besten Früchte der heißen Zone zu vereinigen. Am besten ist das auf der Insel Isle de France gelungen, wo alle Süßigkeiten Asiens, Afrikas, Amerikas und Australiens in engem Raum beisammen wachsen. Vgl. Peron, Reise I. 57.

Eine der merkwürdigsten Früchte der Welt, halb Citrone, halb Beere ist die berühmte auch bei uns in Gewächshäusern gepflanzte Ananas (bromelia ananas), ein aloeartiges Kraut mit weichen Spitzen an den Blättern, aus deren Mitte sich auf kurzem Stiel eine warzige Knolle mit blauen Blümchen erhebt, die zu einer dicken gemeinschaftlichen Beere oder Schuppenfrucht von hochgelber Farbe auswächst und auf ihrem Gipfel wieder Blätter in gleicher Form, nur kleinere, wie die untere Pflanze trägt. Die Süßigkeit und das Aroma der Ananas, worin der Geschmack vieler Obstarten zugleich vereinigt scheint, ist Jedem bekannt. Die Pflanze kommt in vielen Arten parasitisch in den amerikanischen Urwäldern vor. Man hat darüber gestritten, ob die cultivirte Art nicht ursprünglich aus Hinterindien stamme? Die Jesuiten fanden sie schon 1624 in China. Ritter, Erdkunde III. 928. Auch auf den Molukken sind sie sehr alt. Meyen, Pflanzengeographie 139. Die größten und kräftigsten findet man jedoch in der neuen Welt; auf Cuba und in Surinam wird die Frucht bis 15 Zoll lang. Es gibt sehr viele Arten, die Frucht von weißgelb und grün bis zum tiefsten Orange, von der Kegelform bis zur Kugelform. Eine kleine aber schöne Art ist mit weißem Filz überzogen (bromelia pinguin). Diese Art wird nach Martius, Reise in Brasilien III. XVII. ungeheuer ausgedehnt, bis zu 12 Fuß Durchmesser und ist doch nur ein Parasit und oft mit andern Parasiten überzogen. Eine

andere Art trägt gelblichen Filz und ist zugleich unter stachlichten Blättern tief verborgen, die sich erst dann zurücklegen und die Frucht frei lassen, wenn sie reif ist. Viele wachsen als Schmarotzerpflanzen hoch auf den Bäumen. Ritter meint (in s. Reise nach Hayti), Vögel trügen die Kerne hinauf. Die größte wird puja bonplandiana genannt. Sie wird 9 Fuß hoch, hat einen dicken, gewundenen und beschuppten Stamm und in ihren Blattscheiden sammelt sich Regenwasser, ein Labsal der Reisenden in Peru. Schätzt man die Ananas hauptsächlich der schönen und köstlichen Frucht wegen, so ist doch auch bei mehreren Arten die Blüthe sehr schön, besonders an der großen bromelia sceptrum, deren lange und prächtige Blüthentraube gleich der Königskerze sich aufthürmt. In Singapore wird die Ananas ins Große gebaut, um aus den Blattfasern Zeuge zu bereiten, die man pinna nennt. Meyen, Reise II. 231. In Amerika wird aus dem Saft auch ein Wein bereitet, chicha genannt.

Das Zuckerrohr (saccharum officinarum) ist ein 12—20 Fuß hohes Schilfrohr, dessen Mark den süßen Zuckersaft enthält, aus dem man unsern bekannten weißen Zucker raffinirt und dessen Abgänge den Syrup bilden. Er wird jetzt in der heißen Zone aller Welttheile angepflanzt, scheint aber in Bengalen seine Urheimath zu haben. Vgl. Ritter, Erdkunde IX. 230 f. Man schneidet das Zuckerrohr noch vor der Blüthe, weil es dann den meisten und besten Saft enthält. Zuckerrohrfelder gewähren einen sehr schönen Anblick. Anfangs sind sie vom herrlichsten Grün, dann färben sie sich rothgelb und der daraus emporschießende Stiel mit dem prächtig wehenden Blüthenbüschel ist silberweiß. Die reifen, und alsdann ganz dürren Pflanzen werden nicht selten vom Feuer ergriffen und dann brennen ganze Felder mit einer außerordentlich glänzenden und weißen Flamme. Am ausführlichsten geschildert in Beckfords malerischer Beschreibung von Jamaika (Berlin 1791 S. 45 ff.)

Der Kaffeebaum (caffea arabica) gleicht unserm Kirschbaum, hat ovale Blätter, weiße Blüthen mit Jasmingeruch und längliche schwarzrothe Beeren, deren Kern die berühmte Kaffeebohne ist. Der Baum ist in Abyssinien zu Hause, von wo er erst nach Arabien herüberkam. Hirten bemerkten, vom Genuß der Beeren würden die Ziegen munter. Der muhamedanische Mufti Gemaleddin empfahl im 15ten Jahrhundert den Derwischen einen Absud von den Bohnen, als Mittel, sich zum Behuf der nächtlichen Gebete wach zu erhalten. Herbelot, bibl. orient. s. v. cahnah. Vgl. über die Geschichte der Kaffeeverbreitung, Ritter, Erdkunde XIII.

535 f. Schouw, Naturschilderungen, Kiel 1840. Littson und Elley, Geschichte des Kaffees. Nachdem der Absud von den Bohnen oder Kaffeetrank schon länger bei den Arabern üblich war, nahmen ihn die Reisenden an und führten ihn in Europa ein. Das erste öffentliche Kaffeehaus wurde schon 1652 in London, 1671 in Venedig und 1672 in Paris eröffnet. Im Jahr 1717 brachte Declieux das erste Kaffeebäumchen aus Arabien nach der Insel Martinique, darbte sich auf dem Schiff das Wasser ab, um das Bäumchen zu begießen, und brachte es glücklich hinüber. Dieses Bäumchen wurde die Stammmutter aller westindischen Kaffeepflanzungen. Der Trank wurde so sehr Bedürfniß der gebildeten Europäer, wie früher schon der Muhamedaner, daß er einen der wichtigsten Zweige der Cultur und des Handels einnahm und noch einnimmt. In wildem Zustand hat man den Kaffeebaum nur in Afrika und zwar nordwärts vom Aequator in Hurrur, Schoa und Sierra Leone gefunden. Verwildert fand Junghuhn (Java I. 299) den Kaffeebaum auf Java in der seltsamsten Degeneration, ohne Blätter, oben nur steife besenartige Zweige, unten statt der Blätter einen Wulst von Fäden.

Der Thee, als Abguß von den Blättern der Theestaude (thea sinensis), die in China zu Hause ist und den Europäern im 17ten Jahrhundert bekannt wurde, ist ein eben so unentbehrliches und allgemein verbreitetes Getränk geworden, wie der Kaffee. Der Strauch hat etwas halb rosenhalb kirschenartiges. Die Blätter riechen nicht, sie nehmen ihren Duft (wie die Kaffeebohnen) erst durch Rösten an. In China selbst kennt man 700 Sorten Thee. Dies rührt aber nicht sowohl von verschiedenen Arten der Pflanze her, als vielmehr 1) von der Reife der Blätter, die man früher oder später, bei ihrem ersten Hervorsproßen oder bei vollem Wachsthum zu verschiednenmalen abbricht, 2) von der verschiedenen Art, die Theeblätter zu rösten, zu dämpfen und einzuwickeln, 3) von den vielen andern Pflanzenstoffen, Wohlgerüchen ꝛc., womit man sie vermischt. Die Blätter werden leicht geröstet und mit Orangen, Jasmin, Rosen und andern Blüthen parfumirt. Petermann, Mittheilungen I. 167. Im Allgemeinen unterscheidet man den schwarzen und den grünen Thee. Der schwarze ist der beste, weil er weniger Säure enthält, als der grüne. Die Chinesen selbst trinken nur schwarzen. Ferner unterscheidet man den Blätterthee in zusammengerollten Blättern, wie er zu uns kommt, und den Tafelthee, Tafeln von zusammengebackenem Thee, die in China und der Mongolei als Handelsmünze und Sold ausgegeben werden. Unter

den feinern Sorten waren früher berühmt der grüne Blüthen- oder Kaiserthee und der blaugrüne sehr klein gerollte Perlthee. Aber in neuerer Zeit hat man entdeckt, daß uns die Chinesen doch immer nur ihre schlechtesten oder wenigstens geringern Sorten verkauft haben. Man hat nun nach und nach die bessern, wenn auch noch keineswegs vollständig kennen gelernt. Daß der s. g. Caravanenthee, der über Land durch Asien nach Europa gebracht wird, besser sey als der über See geführte, ist ein Vorurtheil. Meyen hat von seiner Reise um die Welt Proben von Thee mitgebracht, die den Caravanenthee an Güte weit übertrafen. Den besten Thee fand Meyen von einem Wohlgeruch, der dem köstlichsten Blumenduft gleichkam. Der pekoe- und der se-ow-chong-Thee haben in neuester Zeit den höchsten Ruhm erlangt. Während die Engländer schon gewähltern kaufen und guten Thee trinken, wird unser armes Deutschland immer noch mit dem bitterlichsten und säuerlichsten Unkraut, Thee genannt, überschwemmt. In Ritters Erdkunde Band III. S. 241 und in Meyens Reise um die Welt Band II. S. 373 findet man die umständlichsten Nachrichten über den Theebau. — Der s. g. Paraguaythee kommt von den Blättern eines südamerikanischen, dem Apfelbaum ähnlichen Baumes (ilex paraguaiensis).

Unsern dritten Modetrank, die Chocolade, gewinnen wir aus den Bohnen des Cacaobaums (theobroma), dessen Heimath Guiana in Südamerika ist. Es ist ein wenig auffallender Baum mit eirunden Blättern, gelben Blumen und 6—8 Zoll langen Kapseln, deren jede an 30 Bohnen enthält.

Man nennt die Producte fremder Welttheile, die durch den Handel zu uns kommen, insgemein Colonialwaaren. Unter ihnen nimmt die Baumwolle (gossypium) den ersten Rang ein, da wir in Europa uns größtentheils von eigenen Producten nähren und Eß- und Trinkwaaren aus fremden Welttheilen mehr nur zum Luxus brauchen, dagegen uns aber in viel ausgedehnterem Umfang in fremde Stoffe kleiden. Kein Kleiderstoff aber ist verhältnißmäßig leichter und wohlfeiler zu erhalten als Baumwolle, die in allen heißen Ländern in größter Menge angebaut wird. Sie wächst in den Samenkapseln des gossypium, eines strauchartigen Baumes mit herzförmigen Blättern, blaßgelben Glockenblumen und nußartigen Kapseln. Die kleinste und fruchtbarste Art ist g. herbaceum, nur 4 Fuß hoch, die größte g. arboreum, das jedoch nicht höher als 18 Fuß wird; verschieden von beiden ist g. religiosum, dessen Wolle nicht

weiß, sondern von Natur gelb ist und aus welcher, sofern sie in China und in der Nähe der Stadt Nanking wächst, der berühmte nach ihr benannte Nanking verfertigt wird.

Ungleich weniger Verbreitung in Europa hat der neuseeländische Flachs (phormium tenax), der zu den Liliaceen gehört und mannshoch wird. Noch weniger die Papierpflanzen der Chinesen, aus deren Fasern sie ihre feinen Papiere verfertigen, wie daphne cannabica am Himalaya, broussonetia papyrifera in China.

Der Indigo (indigofera tinctoria), der in allen Theilen den berühmten hochblauen Färbestoff enthält, gehört zu den bohnenartigen Pflanzen mit Schmetterlingsblüthe und Hülsenfrucht. Aber schon ehe sie blüht, wird die ganze Pflanze abgeschnitten und ins Wasser gelegt, wo sie fault und einen schlammigen Bodensatz niederschlägt, der die köstliche blaue Farbe gibt, wegen welcher diese Pflanze so sehr berühmt ist und mit so vieler Sorgfalt gebaut wird. Heimisch in Ostindien, wird sie doch auch in Westindien gepflanzt. Wahrscheinlich ist sie eins mit dem schon den Alten bekannten indicum. Dioskorides V. 107. Plinius Naturgesch. XXXV. 6. 27. Vgl. Beckmann, Geschichte der Erfindungen. Klemm, Kulturgeschichte V. 309.

Die Farbhölzer kommen in wildem Zustand, größtentheils in Mittel- und Südamerika vor, (Brasilien-, Kampecheholz ꝛc.) wie auch die edleren Holzarten (Mahagoni), werden aber gefällt und in Menge nach Europa geschickt. Wir werden ihrer noch in den Urwäldern Amerikas gedenken, wie wir andrerseits den Harzbäumen der afrikanischen Gummiarten, der asiatischen Kampfer- und Cassiaarten schon gedacht haben.

Gehen wir zu den Gewürzen über, so behauptet der Pfeffer (piper) den ältesten Ruhm neben dem Salz, durch seine Bitterkeit und Schärfe. Der gemeine schwarze Pfeffer (p. nigrum) ist ein kletternder Strauch mit lockeren Trauben wie Johannisbeeren. Diese Beeren enthalten die berühmten Pfefferkörner. Der s. g. weiße Pfeffer ist derselbe, was der schwarze, nur daß die dunkle Haut hier von dem weißen Kerne weggezogen ist. Es gibt aber sonst noch mehrere Arten Pfeffer. Der beste schwarze wächst auf den Molukken, die vorzüglich deßhalb überhaupt die Gewürzinseln heißen. p. betle in Ostindien wird mit dem Betelblatt gekaut, eine allgemeine Gewohnheit im südlichen Asien. — Der s. g. spanische Pfeffer (capsicum) wächst in Südamerika und ist eine ganz andere Pflanze, in allen Theilen scharf und brennend.

Das edelste der Gewürze liefert die Rinde des Zimmetbaums (laurus cinnamomum), eines lorbeerartigen Baums, der ausschließlich auf der ostindischen Insel Ceylon und sonst nirgends wächst. Hier wird er in ganzen Wäldern angebaut. Man schält die Rinde jährlich ab, die vom durchdringendsten Geruch und Geschmack ist und aus der man auch das kostbare Zimmetöl preßt, verschieden von einem geringern Oel, welches die blaue Beere des Baums liefert. Der Baum, der Ceylon mit Wohlgeruch erfüllt, hat sich noch nicht anderwärts anbauen lassen. Eine Zimmetart auf den Molukken ist bitter. Der amerikanische Zimmet (canella alba) kommt von einem andern Baum und ist viel geringer. Der Zimmethandel ist sehr alt und war schon den Griechen und Römern bekannt. Vgl. Ritter, Erdkunde VI. 123 f.

Das nächstedle Gewürz liefert die Nuß des molukkischen Muscatbaums (myristica moschata), welcher einem Birnbaum gleicht und eine Art von Pfirsichfrucht trägt, deren Kern die berühmte durchdringend würzige Nuß ist. Die s. g. Muscatblüthe, ist nicht die Blüthe, sondern nur die Haut über der Nuß, aber noch kostbarer als diese selbst. — Dieselben Gewürzinseln erzeugen auch den Nägeleinbaum (carophyllus eugenia), eine Myrthenart, deren kleine hollunderähnliche und in Dolden stehenden Blümchen, halbreif abgenommen, das berühmte Gewürz liefern. Das Nägelein ist der Kelch, die Kugel über demselben die eigentliche Blumenknospe, die noch in Kugelform zusammengerollt die Blätter nicht entwickelt hat. Dem Nägeleinbaum einigermaßen ähnlich ist der Chinarindenbaum (cinchona), dessen Rinde das untrüglichste Mittel gegen Fieber ist. Er wächst in Südamerika in mehreren Arten.

Die Vanille (epidendron vanilla), ein Kletterstrauch in Südamerika, ist besonders durch ihre langen dünnen dunkelbraunen Schoten berühmt, deren Inhalt, überaus kleine pechschwarze Samenkörnchen, das köstlichste und wohlriechendste Gewürz geben. Eine prächtige Art wächst auf Ternate. Die schneeweißen und lange blühenden Blumen sollen herrlich riechen und so kostbar seyn, daß sie nur von Prinzessinnen dürfen getragen werden.

Die Cappern (capparis) die schon im südlichen Europa blühen, kommen im heißen Amerika in den schönsten Formen vor. Eine sehr wohlriechende Art in Südamerika (c. pulcherrima) hat das Eigenthümliche, daß die zahlreichen und langen, weit über die Blume vorstehenden Staubfäden am ersten Tag weiß, am zweiten roth sind, während die Blumenblätter selbst schön gelb sind und in großen Blumentrauben stehen. Auf

den Antillen macht sich eine Art auch noch durch die langen und zurückgerollten Schoten bemerklich. Schomburgk fand in Guiana einen Fluß mit den abgefallnen Staubfäden der Cappern ganz bedeckt.

Die in China kostbarste Pflanze ist Ginseng (panax), ein möhrenartiges Kraut mit würzreichen Wurzeln, an deren Heilkräfte die Chinesen den unbedingtesten Glauben haben. Sie wächst wild auf den Nordgebirgen Chinas; eine geringere Art aber wächst in Nordamerika und wird von dort mit großem Gewinn in China eingeführt. — Auf den Gebirgen Nordasiens wächst auch der berühmte Rhabarber (rheum rhabarum) mit sehr großen Blättern und rothem Stiele, dessen möhrenartige Wurzel den berühmten Purgirstoff enthält. Der s. g. westindische Rhabarber kommt von Winden (convolvulus mechoacanna und jalappa). Etwas westlicher in der Barbarei und Persien wächst der nicht minder berühmte Teufelsdreck (ferula assa foetida), ein 10—12 Fuß hohes Doldengewächs mit kleinen weißen Blüthen und großer spindelförmiger, bartiger und schwarzer Wurzel, die den überaus stinkenden „Teufelsdreck" enthält. In der Zeit, in welcher dieser gummiartige Stoff gesammelt wird, stinkt die ganze Gegend. Auch kann man des Gestanks wegen auf den Schiffen, auf denen dieser Stoff nach Europa gebracht wird, nichts anderes führen, weil jede andere Waare davon durchdrungen und verderbt werden würde. Trotz dieses abscheulichen Geruchs ist das Assa foetida nicht nur in Krankheiten heilsam, sondern auch ein beliebtes Reizmittel für Gourmands; ja nach Kohl (Ostseeprovinzen II. 200) sollen die Esthen in diesen Geruch so vernarrt seyn, wie die Katzen in den des Baldrian, und ihn als Lieblingsparfum stets um sich haben. Sie müssen immer den Schnupfen haben, denn wer diesen hat, dem riecht A. f. wie Rosen. Auch in der Heimath der A. f. im südlichen Persien herrscht dieser Geschmack. Vgl. Pottinger, Beloochistan S. 159. Ritter, Erdkunde V. 260. VII. 260. VIII. 249. 751. — Die Brechwurzel (viola ipecacuanha), eine Veilchenart, wächst in Südamerika.

Ein sehr beliebtes Gewürz ist der Ingwer (amomum zingiber), der in Ost- und Westindien gebaut wird, zu den Scitamineen gehörig, nur 3 Fuß hoch, mit einer kräftigen Wurzel. Verwandt sind der ostindische Costus und die ost- und westindische Galgantwurzel (alpinia).

Der Taback (nicotiana) ist ein Kraut mit großen lanzettförmigen, weichen und fetten Blättern, welche getrocknet theils geraucht, theils geschnupft werden. Obgleich wir das Kraut auch bei uns anbauen, so

erlangt es doch in Europa nie die Feinheit des Geschmacks, wie in seiner Heimath Amerika. Eine große Art (hun), mehr als mannshoch, wächst in China und wird daselbst seit uralter Zeit zum Rauchen verwendet, so daß es zweifelhaft ist, ob nicht die Wilden in Nordamerika das Rauchen erst von China her gelernt haben. Liebig in s. organischen Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie S. 183 bemerkt, die Wilden in Amerika seyen auf das Tabackrauchen verfallen, weil es die Verdauung hemme und ihnen somit die Zeit von einer ihrer gewöhnlichen starken Sättigungen, bis zum neuen Hunger verlängere, so daß sie in ihren Steppen länger ohne Nahrung zubringen können. Das ist ein triftiger Grund für den frühern Anbau in Amerika, denn die Chinesen hatten Ackerbau, die Mongolen Viehzucht, und waren langem Hunger weniger ausgesetzt. — Die Tabackpflanze ist überaus samenreich, in einer einzigen zählte man 40000 Samenkörnchen. Trotz der starken narcotischen Ausdünstung wählt der niedliche Rubincolibri die Pflanze zu seinem Nest aus, und werden ganze Tabacksfelder von der gefräßigen sphinx carolina abgefressen. In Südamerika kommt eine baumartige Tabacksplanze mit brennenden Haaren vor, nic. urens.

Während der Taback und die unschuldige und unschädliche Weise, sich durch denselben einen Nervenreiz zu bereiten, in Europa und Westasien vorherrscht, wird in Ostasien von den Chinesen das Rauchen des Opium vorgezogen, welches entnervend wirkt und ganze Generationen verdirbt. Das Opium ist Mohnsaft, aus der noch unreifen feuchten Samenkapsel einer großen Mohnart (papaver somniferum) träufelnd, wenn man dieselbe anschneidet, und wird in Masse angebaut in Persien, von wo die Engländer es nach China bringen. Leider hat England die schwere Schuld auf sich geladen, den chinesischen Kaiser, der das Opiumgift verbieten wollte, mit Gewalt zur Gestattung desselben zu zwingen.

Eben so schädlich ist in Peru das theeartige Blatt des Cocastrauchs (erythroxylum coca), welches die Peruaner kauen und durch welches sie in eine erregte, heitere und höchst zufriedene Stimmung versetzt werden, so daß sie Müdigkeit und Hunger darüber vergessen, durch dessen häufigen Genuß sie aber, wie die Opiumraucher entnerven und dahinsiechen. Am ausführlichsten handelt von diesem merkwürdigen Blatte Pöppig in s. Reise II. 170 f. 248 f.

28.

Die australische Flora.

Man nennt den fünften Welttheil, dessen Hauptcontinent Neuholland ist, Australien, aber auch (wegen der vielen dazu gehörigen Inseln des Stillen Meeres) Polynesien.

Neuholland hat große Walden für das Vieh, insbesondere für die dort trefflich gedeihenden Schafe, eigenthümliche Gräser, das schöne haardünne Dorngras (spinifex), ein mehlreiches Cypergras (cyperus), am Strande ein scharfes Salzkraut (salicornia), dazu prächtige Wälder voll Mimosen, Cedern, Myrthen, unterscheidet sich aber auch wieder durch eine ganz besondere Vegetation von allen andern Welttheilen. Namentlich charakterisiren sich seine Landschaften, da wo nicht Hochwald oder Wiese vorherrschen, durch die langweiligsten Gebüsche der blaßgrünen Casuarinen. Das sind seltsame Bäume oder eigentlich Gesträuche, die sich ohne Blätter in unzählige dünne Zweige vertheilen. Sie gleichen unserem gemeinen Schaftheu, nur in colossaler Größe, und im Niederfallen der langen Zweige der Trauerweide. Den Namen haben sie vom Vogel Casuar, weil dieser Haare statt der Federn, wie der Baum nur Zweige statt der Blätter hat. Wegen des kolbigen Stammes hat man den Baum auch Streitkolbenbaum genannt. Die Blüthen und Früchte sind kleine Zäpfchen wie bei den Coniferen. Ihre trübe Färbung und Einförmigkeit gibt der Landschaft einen traurigen Charakter, mehr noch als in Italien die Oelpflanzungen und bei uns die Weiden. Man kennt an 200 Arten, aber sie sollen allmählig ausgehen (Petermann, Mittheilungen I. 357). Nicht minder eigenthümlich ist der meist einzeln die Grasebenen unterbrechende Grasbaum (xanthorrea australis). Derselbe bildet einen mehrere Fuß hohen Stamm, aus dem sich noch etwa 14—20 Fuß hoch eine Menge Grashalme gleich Blättern der Aloe ausbreiten, wie ungeheure Quasten, aus deren Mitte sodann noch ein hoher Kolben emporsteigt.

An die Heiden Südafrikas mahnen in Neuholland die heidartigen Myrthen, banksia, nur mannshoch mit unzähligen kleinen Blättern und Blüthen, und die verwandte dryandra und embothrium. Unter den Myrthen, die überhaupt hier vorzugsweise Wälder bilden und $^4/_5$ der ganzen australischen Vegetation einnehmen, stehen die s. g. leptospermeae oben an. Von diesen ragen eucalyptus 150—180 Fuß hoch über alle

andern hervor. Die schönste Myrtacee aber ist das auch in unsere Treibhäuser übergewanderte Eisenholz oder eigentlich Eisenmaaß (metrosidéros), mit einer Blume gleich einem Schilfkolben, dicht umgeben mit purpurrothen Staubfäden, welche nicht welken, sondern stehen bleiben, während der Zweig über sie hinauswächst. Dieser reizende Baum, der Lieblingsaufenthalt eines Vogels, der noch kleiner als unser Zaunkönig ist (nectarina flava), hat den Namen von der Eisenhärte seines Kernholzes, welches aber von einem weichen Neuholz umgeben ist. Am nächsten steht ihm melaleuca, gleichfalls mit vielen Staubfäden, welche stehen bleiben und über die der Zweig hinauswächst. Es ist ein Baum von 40 Fuß Höhe mit weißer Rinde, wie Birken. Er heißt auch Cajeputbaum, weil er das Cajeputöl liefert. Alle diese zu den Leptospermen gehörigen Bäume haben theils anstatt der Blätter blattförmige Blattstiele, theils Blätter, welche sich anstatt wie gewöhnlich wagrecht, vielmehr senkrecht gegen die Sonne stellen, was einen höchst ungewöhnlichen Effect hervorbringt. Humboldt, Ansichten von der Natur II. 234. Eben so seltsam ist die Blattstellung bei acacia homomalla, an deren sichelförmigen Blattstielen zwar gefiederte Blätter, aber von beiden Seiten nach derselben Richtung hin stehen, und a. aphylla, deren Blätter in einen breiten Blattstiel verwachsen sind.

Palmen kommen auf Neuholland weniger häufig vor, dafür aber hat es die schon geschilderten Cycadeen, Zamien und Pandanen, auch einen Drachenbaum (dracaena australis), einen sehr gefürchteten Nesselbaum. Unter den Blumen zeichnet sich eine Riesenlilie (doryanthus) von 12 Fuß Höhe mit blutrother Blumenkrone aus, an der jede Blume kopfgroß ist. Lang, Neu-Süd-Wales II. 67. Deßgleichen die schöne purpurrothe Josephinie. Merkwürdigerweise ist Neuholland arm an rankenden Gewächsen.

Auf Neuseeland finden sich zum Theil die Bäume von Neuholland wieder, z. B. Melaleuca; die Berge ziert ein 200 Fuß hoher Baum (dacrydium cupressinum oder podocarpus dacryoides und pinus montana), deßgleichen schöne hohe Baumfarren. Die berühmteste Pflanze ist aber das schwertelartige phormium tenax, wovon man den neuseeländischen Flachs bereitet.

Im Gegensatz gegen das zum Theil öde und steppenartige Neuholland ist Neu-Guinea das eigentliche Paradies der Südsee. Hier vereinigt sich alles, Clima, Meer, Gebirge, Fruchtbarkeit, die reichste Pflanzen- und Thierwelt, um an den verlornen Garten Eden zu erinnern. In ewigem

Frühling und Herbst zugleich schwellen die reizenden Ufer des ewig warmen Meeres von der Pracht der Blüthen und vom Segen der Früchte, zieren Palmen und Bananen die Niederungen, ragen auch wieder himmelhohe Palmen noch im Gebirg und am Fuß der Vulcane über den von tausend Schlingpflanzen durchwundenen Urwald empor, welcher die Heimath der schönsten Vögel von der Welt, der Papagaien und der hier allein vorkommenden Paradiesvögel ist. Aber dieses Wunderland ist nur von Papuas bewohnt, schwarzen, fast thierähnlichen, noch tiefer als die Neger in Afrika stehenden Menschen, und wenn Europäer, wenn s. g. Christen hinkamen, haben sie nicht das Evangelium, nicht höhere Gesittung und Bildung, sondern nur ihre Laster, ihren Egoismus, ihre Handelseifersucht mitgebracht. Dasselbe gilt von allen den seligen Eilanden, von denen das stille Meer so reich erfüllt ist. Von nur wenigen europäischen Colonien daselbst kann man rühmen, daß der ächte Geist des Christenthums durch uneigennützige Missionäre Eingang gefunden habe. Meist sind sie noch von Heiden und Barbaren bewohnt oder der Zankapfel europäischen Neides und waren oft der Schauplatz von mitleidlosen Kämpfen zwischen Portugiesen, Spaniern, Holländern und Engländern. Somit ist dort das wahre Paradies trotz alles Naturschönen doch nicht zu finden und wir sollen daraus lernen, daß es kein Paradies auf Erden mehr für uns geben kann, seitdem wir in der Sünde leben. Das wurde von den empfindsamen Dichtern des philosophischen Jahrhunderts, die für die Südseeinseln schwärmten, nur zu oft vergessen. In ähnlicher Weise ist auch die tropische Zone von Amerika, wenn gleich im Pflanzenreich paradiesisch, doch in andern Beziehungen gefährlich und unheimlich, theils durch böse und giftige Thiere, theils durch die giftige Fieberluft in den Niederungen und überhaupt durch die erschlaffende Hitze, welcher der Geist und Charakter des Europäers in wenig Generationen erliegt. Es scheint nicht der Wille Gottes zu seyn, daß das Edle im Menschen sich behaupten könne gleichsam in paradiesischer Sabbathsruhe, alles Edle scheint vielmehr bedingt zu bleiben durch den Kampf mit einer rauheren Natur, durch Arbeit, Kraftanstrengung und Ertragenlernen.

Die kleinen Inselgruppen der Südsee bilden theils hohe vulcanische Gebirge, theils sind sie flach und von Korallen aufgebaut über untermeerischen Vulcanen. Ueberall an den Ufern prangen neben Palmen und Bananen der Brodfruchtbaum, die Anona und andere reiche Obstbäume; auf den Höhen die schönsten und zahlreichsten Baumfarren, wovon in-

sonderheit die Sandwichsinseln wimmeln. In den Urwäldern hohe Bäume podocarpus, Fichten, Cypressen, barringtonia speciosa aleurites, der Eisenholz- und Cujavebaum, Canarienbäume mit weißer Rinde, Sandelholz, boehmeria albida, eine asplenia mit 2—3 Fuß langen Blättern, die seltsame acacia heterophylla mit verschiedenen, theils säbelförmigen, theils gefiederten und doppelt gefiederten Blättern; die große gastonia mit grauer schwammiger Rinde und vielen Harzadern, Blätterbüscheln und Doldenblumen. Aus Asien herüber spielen auch die riesenhaften Feigenbäume noch eine große Rolle in der Südsee. Dumont d'Urville fand auf seiner Reise in der Südsee auf der Insel Tongatabu einen Feigenbaum von 100 Fuß im Umfang und 120 Fuß Höhe. Er heißt Mea und gilt für heilig. Der König pflegt sich nach der Krönung unter seinen Schatten zu setzen. Dumont hat ihn in seinem Reisewerk abbilden lassen. Auch Forster (Reise II. 264) rühmt die Größe der polynesischen Feigenbäume. Dumont rühmt ferner den hibiscus tiliaseus als einen höchst seltsamen Baum, dessen Aeste sich zur Erde senken und dann wieder aufrichten, die careya arborea mit schönen Staubfädenbüscheln ꝛc., Meyen die schöne edwardsia chrysophylla, mit der die Otaheiterinnen sich schmücken, das aus dem Schilf leuchtende acrostichum aureum ꝛc

29.

Die amerikanische Flora.

Amerika oder die neue Welt hat mehr Pflanzen, die alte Welt hat mehr Thiere. Die größere Energie der Vegetation verräth sich schon in Nordamerika in der Riesengestalt von Bäumen, wie sie nirgends sonst auf der Erde gefunden werden, noch mehr aber in Mittel- und Südamerika in der unabsehlichen Menge der verschiedenartigsten Waldbäume, welche die dort noch lange nicht durchdrungenen Urwälder bilden nicht, gleich unsern Wäldern, Stämme von einer Art, sondern kein Stamm dem andern gleich.

Im Allgemeinen zeigt der Norden in der neuen Welt wie in der alten vorherrschend Steppenland und der Hochwald zieht sich mehr nur an die Flüsse, Gebirge und gegen Süden hin. So in Canada wie in Sibirien. Sobald aber der Wald Meister wird, zuerst auf der Westseite des Welttheils, steigt er gleich in die riesigste Höhe empor. Die californischen Fichten in vielen, noch lange nicht erschöpften Arten, werden bis zu 320 Fuß hoch. Aus den Cypressenwäldern am obern Missouri wälzt der

reißende Strom jährlich tausende von Stämmen mit sich fort und die verfaulten Stämme bilden große Torfmoore. Auch Eichen gibt es von 100 Fuß Höhe und viele Arten Buchen, Eschen, Pappeln, Weiden, Ahorn, Platanen, Nußbäume größer und mannigfacher als bei uns. Der Zuckerahorn, aus dessen Saft man Zucker bereitet, bildet ganze Wälder, die sich im Herbst durch ihren Goldglanz auszeichnen. Besonders charakterisirt aber Nordamerika die Robinie (falsche Acacie) und die verwandte dornige Gleditschie. Weiter südlich in den nordamerikanischen Sklavenstaaten beginnt die Flora Südeuropas mit Lorbeeren, Orangen ꝛc. Hier treten die lorbeerartigen Magnolien mit dem „massigen Glanz" ihrer Wälder charakteristisch hervor, insonderheit die m. altissima, deren Laubkrone an Schönheit mit den zarten weißen Rosenblumen, und den seltsam rothen Zapfen, an denen die beerenartigen Früchte an langen weißen Faden hängen, wetteifert. Bertram, Reise 87. Daneben die ahornartigen Liquidamber und Tulpenbäume, der lorbeerartige Sassafras, und viele prächtige Blumen, die rothe Sonnenblume (rudbekia), die rothe pyramidalisch aufsteigende und nur des Nachts blühende Nachtkerze (clarkia), das pfeilblumige dodecathion meadia, sehr schöne Arten von Frauenschuh (cypripedium) mit silberweißem, mit sehr großem rosenfarbenem, mit dunkel braunrothem Schuh; die seltsame Venusfliegenfalle (dionaea muscipula) ꝛc. Merkwürdig ist, daß Amerika keine einzige echte Rose besitzt.

In Mexiko mischen sich die Vegetationsformen des Nordens und Südens. Im Hochlande ist alles noch voll Eichen und europäischen Bäumen, im Tieflande herrscht schon die indische und afrikanische Flora, denn Amerika spiegelt diese, wie die europäische, in mannigfachen Arten ab und übertrifft an Reichthum alle. Die Ufer des Meeres dehnen sich in endlosen Manglesümpfen aus, die der Flüsse prangen mit hohem Schilfe, aber nicht mit Bambus, der in der neuen Welt noch fehlt. Dahinter wimmelt es von Palmen in immer noch nicht erforschter Menge von Arten, die bis hoch zu den Bergen emporsteigen. Auch die afrikanischen Mimosen und Malvaceen, die australischen Myrtaceen, die asiatischen Prachtholz- und Fruchtbäume spiegeln sich hier in vielfachen Wiederholungen ab. Nur einige specifische Pflanzencharaktere der alten Welt treten mehr zurück, z. B. die großen Feigen Asiens, wogegen der amerikanische Urwald wieder unzählbare neue Formen zeigt. Indem im Süden des Aequators das Land noch weithin nach dem Südpol sich ausbreitet, treten mit der Kühle des Klimas auch wieder nordische Formen ein, in Patagonien die Buche

(fagus antarctica), welche hier ganze Wälder bildet (wie in Südafrika die Esche). Die rauhen Ufer der Maghellanstraße ziert noch wintera aromatica mit wohlriechender Rinde und ein Strauß (embothrium) mit feuerrothen Blumen. Am meisten charakteristisch aber sind in dem Gebirge Chile's die hier anstatt der Fichten auftretenden Araucarien, deren hohe Wälder weite Strecken einnehmen und mit ihrem Samen das wilde kriegerische Volk der Araucaner (ein Mensch kann das ganze Jahr hindurch von 18 Bäumen leben) nähren. Diese Wälder heißen pinares und haben die Bewunderung aller Reisenden erregt durch die Regelmäßigkeit, in welcher die Bäume von einander abstehen und sich nur mit den Spitzen ihrer schirmartig ausgebreiteten Blätter berühren.

Dringen wir nun in die großen Wälder ein, die sich in langer Erstreckung durch das ganze mittlere Amerika von Mexiko und Chile ausdehnen und der Länge nach von dem Cordillerengebirge, in der Quere aber theils vom Golf von Mexiko, theils von den großen Wiesenflächen zwischen den Hauptströmen Südamerikas und an den kahlen Seiten des Gebirgs durch Cactuswüsten unterbrochen werden. Im Tieflande herrscht der hohe dichte, für Europäer durchaus fremdartige Urwald vor, in höherer Lage erinnern die Catingas, Laubwälder, die ihre Blätter fallen lassen, schon wieder mehr an das nördliche, und die Paramos, immergrüne, aber mehr niedere Wälder, die sich an die hohen Bergwände anlehnen, an das südliche Europa. Die Paramos von Quito, wie sie Humboldt beschrieben, enthalten vorzugsweise myrthenartige Bäume, namentlich Eugenien, die auch in Chile ganze Wälder bilden und in Brasilien Früchte wie Kirschen tragen. Die Myrthen Südamerikas sind colossal, wie die australischen, und außerordentlich würzreich. Man destillirt daraus das eau d'auge, die aromatische canelle-giroflée und einen kräftigen Liqueur (Milvel V. 278). In Guiana bewunderte Schomburgk eine Eugenie mit nur linienförmigen höchst aromatischen Blättern und war entzückt über die wahrhaft paradiesische Vereinigung von Eugenien, Mimosen und Palmen in demselben Walde (Reise S. 350). v. Martius und Pöppig fanden am Amazonenstrom eine Myrthe, deren hellbrauner und glänzender Stamm am Boden liegt und erst von da seine Aeste in die Höhe treibt, um wieder eine Menge hochrother Luftwurzeln herabfallen zu lassen.

Die Mimosenform, die schon in den Robinien Nordamerikas so bedeutend hervortritt, ist in den Urwäldern der heißen Zone reich vertreten. Schomburgk rühmt in Guiana vor allem die Mora, eine colossale

Mimoſe von wildem Wein umlaubt, und Prinz zu Wied in Braſilien die weißſtämmige Jacaranda oder bois de rose, weil das Holz wie Roſen duftet. Die merkwürdigſte aller Pflanzen dieſer Art, die ſtrauchartige mimosa pudica, wächst in Braſilien und Mittelamerika in ſo großer Menge, daß ſie ganze Gegenden bedeckt. v. Martius und Darwin ſahen, wie vom Hufſchlag ihres Pferdes weit umher alle dieſe zarten Mimoſen erzitterten und die gefiederten Blätter zuſammenlegten. Daſſelbe begegnete Moriz Wagner in Coſta rica auf der Straße der Hauptſtadt San Joſe, wo die Pflanze wild wächst. Zu den Mimoſen gehört die in den Urwäldern Mittelamerikas zerſtreut wachſende swietenia, von der das berühmte Mahagoniholz kommt, das wegen ſeines zimmetfarbenen Glanzes und wegen ſeiner Zartheit und Härte zugleich das vornehmſte aller Möbelhölzer geworden iſt. Da der Baum im Urwald verſteckt iſt und immer nur einzeln vorkommt, pflegt man die höchſten Gipfel des Waldes zu erklimmen, um im Herbſt nach ſeinem eigenthümlich gelbroth gefärbten Laube zu ſpähen. Die Mimoſenform iſt ferner vertreten in vielen Cäſalpinien, in der dem Johannisbrodbaum ähnlichen Inga, in den ſüdamerikaniſchen Harzbäumen, die den afrikaniſchen Gummibäumen entſprechen, der hochgewachſenen hymenaea mit dem Copalharz, der copaifera mit dem Copaivabalſam. Hieher gehören auch noch das berühmte Campecheholz (haematoxylon) und das rothe Braſilien- oder Fernambukholz (guilandina). Das gelbe Braſilienholz (morus tinctoria) kommt von einer Maulbeerart.

Auch die Lorbeerform iſt vielfach in Südamerika vertreten in Lauraceen, Perſeen, Calophylleen, Caſſien, Mammeen. Der Prinz zu Wied fand in Braſilien einen kugelrunden Caſſiabaum, ringsum bedeckt mit orangenfarbenen Blumenkegeln. Die mammea iſt ein ſehr hoher Baum mit einer zwei Fauſt dicken lederigen Frucht voll ſüßen Fleiſches. Pöppig rühmt die maleriſche Lingue mit lederartigen Blättern, eine Lauracee Chiles.

Die Form der Malvaceen hat höchſt charakteriſtiſche Vertreter in Amerika, dickſtämmig, doch in anderer Weiſe wie der Baobab in Afrika. Der Barrigudo (bombax ventricosa) in Braſilien iſt oben und unten ſchmal und in der Mitte dick wie eine Tonne. Er wächst außerordentlich ſchnell, wie ein Kraut, und wird in drei Jahren ſchon ſo groß wie eine Eiche, kann aber bis 120 Fuß hoch wachſen. Man höhlt den Stamm aus und macht Kähne davon, die 150 Mann faſſen. Unten iſt der Stamm dünner, wird aber (wie der Manglebaum) von Wurzeln als von

Strebepfeilern unterstützt. Herrera sah einen solchen Baum in Guatemala, der 75 Fuß im Umfang hatte. Er ist dabei so weich, daß man das Holz mit dem Finger eindrücken kann. In diesem schwammigen Holze lebt eine große Insektenlarve, welche die Botokuden in Brasilien begierig essen. Auch lebt auf diesem Baum der prachtvolle Brillantkäfer. Die Blätterkrone ist im Verhältniß zu dem dicken Stamm nur dünn und klein, aber die Blüthen sind groß und weiß. Wenn der Baum blüht, hat er keine Blätter. Es gibt mehrere Arten, auch dornige. Vgl. die Reise des Prinzen von Neuwied nach Brasilien (Octavausgabe I. S. 348). Verwandt ist der s. g. Seidenbaum in Surinam, dessen Blume die bei allen Malven vorkommenden hohen und traubenartigen Griffel bis zur Größe eines Maiskolben oder einer Ananas treibt, eine prachtvolle perlmutterglänzende seidengraue Traube, zusammengesetzt aus lauter einzelnen, etwa einen halben Zoll dicken beerenartigen Kugeln, in welche die feine Seide sich, je aus einem Samenkorn hervorquellend, über demselben zusammenrollt. Nach und nach dehnen sich diese kleinen Seidenkugeln aus und schwellen zu einem solchen Umfang an, daß eine einzige Traube einen ganzen Korb mit Seide füllt. Die Seide ist sehr fein und weich, aber spröde wie Glas. Zu den Malvaceen gehört noch der Händebaum (cheirostemum) von colossaler Dicke mit großen wolligen Blättern und prächtigen purpurnen Blumen, deren lange Staubfäden die Figur eines Daumens mit Fingern darstellen. Wieder ein anderer Dickbaum ist chorisea ventricosa.

Der seiner hohlen Aeste und seines hohlen Stammes wegen s. g. Kanonenbaum (cecropia peltata) ist von vorzüglich malerischer Wirkung in den dunkeln Urwäldern, indem er einen graulichweißen hohen Stamm hat, der hoch oben erst seine Aeste in geraden Winkeln ausstreckt mit großen, tiefgelappten und weichen weißen Blättern, so daß in ihm sich Steifigkeit und Weichheit aufs Seltsamste verbinden. Spix und Martius Reise I. 160. Durch seine geschlitzten und silbergrau behaarten Blätter zeichnet sich auch die broussonetia aus, die das s. g. Gelbholz liefert. Silbergraues Laub hat auch die boehmeria. Der Urwald beherbergt auch baumartige Urticeen mit weißen Blättern, z. B. die furchtbare urtica baccifera, deren bloße Berührung Fieber verursacht (Pöppig I. 368. II. 190), die malpighia urens. Der Mongrovebaum auf der zu den Antillen gehörigen Insel Tabago ist so giftig, daß bloße Berührung seiner Blätter wie Feuer brennt. Leute, die beim Regen unter einen solchen Baum flüchteten, wurden durch die von den Blättern fallenden Tropfen abscheulich

verbrannt und mußten schleunigst fliehen. Graf Görtz, Reise um die Welt II. 248. Der s. g. Kuhbaum (brosimum atile) bei Caraccas wird 200 Fuß hoch und enthält in seinem Stamm eine süße Milch, daher der Name.

Durch eine merkwürdige Samenkapsel ist der Topfbaum (olleto oder sapucaja, lecythis ollaria) in Südamerika berühmt. Diese Kapsel gleicht einem Topf, hat inwendig vier Fächer mit kastanienartigen Früchten und einen Deckel, der sich, wenn die Früchte reif sind, von selbst öffnet und die Nüsse ausschüttet. Der Prinz von Neuwied rühmt noch insbesondere von ihm die großen violetten Blumen und den auffallenden Umstand, daß das erste Laub von ihm in der schönsten Rosenfarbe hervorbricht (I. 123). Nicht minder seltsam ist die carolina, ein Baum in Guiana, dessen Früchte bei Nacht aufplatzen und einen Hagel von Körnern ausstreuen. Das Zelt Schomburgks wurde ganz damit bedeckt. Und der Calabaschbaum, dessen hohle Kapsel mit Steinen gefüllt als musikalisches Instrument dient, gleichfalls in Guiana. Der Cujetebaum (crescentia cujete) mit Früchten, so groß wie der Flaschenkürbis und gleich diesem zu Schalen gebraucht; der wildwachsende, aber auch cultivirte, oben schon genannte Melonenbaum mit seiner großen Frucht; der couroupita von Cayenne mit 36 Pfund schweren kürbisartigen Früchten; der Juviabaum (bertholettia excelsa) mit silberfarbenen zwei Fuß langen Blättern und kopfgroßen lederartigen Nüssen mit eßbarem Kerne; pekea tuberculosa in Guiana mit großer Nuß.

Tropische Obstbäume mit Apfelfrüchten sind chrysophyllum mit purpurrothen wohlschmeckenden Aepfeln, achras sapota, mispelartig, wegen der süßen Frucht immer voll Affen, Vögel und Fledermäuse, gustavia mit Rosenblumen und Apfelfrüchten, hevea mit gelber Rispe und Aepfeln, auch einem Harz wie elastisches Gummi; cryptocarya, ein hundert Fuß hoher Baum mit glänzendgrünen Blättern und gelben Birnen; psydium pyriferum mit Birnen; die nußbaumartige hancornia in den Wäldern um Bahia hat hühnereigroße Beeren, voll des süßesten Milchsafts.

Der Orleanbaum (bixa) enthält in seinem Samen einen schönen Scharlachfarbstoff; der Saifenbaum (sapindus) in seinen Pflaumen einen Schaum schlagenden Stoff; pirigara speciosa in seiner Frucht einen Stoff, der Jeden, der davon ißt, vorübergehend gelb färbt. Das Holz des Lanabaums (maripe) färbt blau. Das Holz des Eisenbaums in Guiana fand Schomburgk so hart, daß die Aexte davon abprallten. Spondias tuberosa, der s. g. Imbuzeiro in Brasilien, hat vorstehende Wurzeln, an

denen ſich hohle Wulſte wie Kindsköpfe bilden, in denen ſich Waſſer ſammelt. Harzbäume Braſiliens ſind noch der Maſtixbaum (icica), die Balſambäume (hedwigia bursera), ein Gummibaum (terminalia), der ſ. g. Perubalſam (myrospermum), die Quaſſia, das Guajaholz (guajacum) der Antillen, auch Franzoſenholz genannt, durch die Heilkräfte ſeines Harzes berühmt.

Ich muß mich mit dieſer Auswahl von Bäumen begnügen, um nur die am meiſten in die Augen fallenden Formen und Gattungen zu charakteriſiren, deren Menge und Mannigfaltigkeit übrigens noch unerſchöpft iſt.

Unter den Geſträuchen iſt beſonders merkwürdig ein von Pöppig entdeckter Stechapfel mit roſenfarbenen Blumen von einem Fuß Durchmeſſer, ferner die braſilianiſche heliconia, deren Zweige ſich nach allen Seiten bogenartig krümmen, aber ſobald ſie mit der Spitze den Boden berühren, wieder aufſteigen und dann erſt ihre Blumen tragen. Man geht unter den Bogen wie in Lauben. Reiſe des Prinzen von Neuwied I. 171. Ferner die oleanderartige plumeria, der tribulus cistoides mit grauwolligen Zweigen und großen gelben Blumen, die lantana, deren Dolden an demſelben Strauch und deren Blumen ſogar an derſelben Dolde bald gelb, bald roth ſind. Bertram, Reiſe in Florida 104. Die poinciana pulcherrima mit großen gelben Blumenähren und darin langen rothen Staubfädenbüſcheln. Die lieblich roth blühende rhexia und die ſchöne fuchsia, die ihre purpurnen Blüthen an langen Fäden herabhängen läßt.

Unter den Blumen hat Amerika, wie früher ſchon bemerkt worden iſt, die größte aller Erdenblumen aufzuweiſen, nämlich die ſchöne Seeroſe victoria regia; von andern Prachtblumen ſind zu bemerken außer der ſchon genannten fourcroyja und yucca noch die puya chilensis, die aus einer Zwiebel einen 10 Fuß hohen Stamm mit gelben Blumen treibt, die piſangartige urania amazonia, 30 Fuß hoch mit einer ungeheuren Aehre voll kahnförmiger Scheiden, mirabilis ialappa mit großen becherförmigen Blumen; die ſcharlachrothe Lobelie an Felſen, die oxalis, die in Chile ſo ſchön die Felſen überrankt, die himmelblaue Immortelle (triptilion spinosum) in Chile, eine ſchöne ſeltſame Fettpflanze (rochea fulcata) mit breiter feuerrother Dolde und goldnen Staubfäden, wie rother Blumenkohl. Die rothblumige Zierananas oder Alſtrömerien charakteriſiren die heiße Zone Amerikas vorzüglich, neben haemanthos, pancratium, crinium, baccharis. Seltener ſind die Lilliaceen; vor allen ausgezeichnet die baumartigen Lilien (vellozia und barbacenia); ſchöne Amaryllideen und Irien, eine niedliche Schwertlilie (marica gracilis) und viele phantaſtiſche Aroideen.

Dazu eine ungeheure Menge der schönsten Blumen an Schlingpflanzen und Parasiten, die auf andern Bäumen im Urwald wachsen und deren wir in einem besondern Kapitel gedenken müssen. Andere, die bei uns eingeführt wurden und die aus Amerika stammen, wie Sonnenblumen, Dahlien ꝛc. sind schon genannt.

30.

Schlingpflanzen im Urwald.

Die Urwälder der heißen Zone bestehen nicht, wie die meisten unserer Wälder, aus einerlei Gattung von Bäumen, vielmehr offenbart sich hier die Macht und Fülle der Vegetation wie in der Größe der Exemplare, so in der Verschiedenheit der Arten. Pöppig (Reise II. 193) fand im Urwald von Oberperu schon binnen 180 Schritten 48 durchaus verschiedene Bäume, die ihm, einem der kenntnißreichsten Botaniker, zum großen Theil ganz fremd und neu waren, weßhalb er auch behauptet, die Wissenschaft werde noch lange brauchen, bis sie alles kennen werde, was noch in jenen weiten Wäldern verborgen ist.

Außer der Größe und Verschiedenheit der Bäume aber kennzeichnet den Urwald hauptsächlich die Menge von Schlingpflanzen und Parasiten. Die erstern wachsen vom Boden auf und winden sich am Stamm der Bäume hinauf, umschlingen denselben auf alle mögliche Art, und dienen ihm zum Theil im Alter zum Schutze, tödten ihn aber auch, indem sie ihm die Sonne rauben und ihn erdrücken. Man nennt alles dieses Geschlinge Lianen. Die Parasiten oder Schmarotzerpflanzen sind kleinere Kräuter, die auf fremden Stämmen leben und ihnen die Säfte aussaugen. Man unterscheidet in Brasilien den hohen Urwald (montanna) von dem in der Regel an seinem Rande sich ausdehnenden niedern Buschwerk (ceja); das letztere ist von Schlingpflanzen oft so durchschlungen, daß es ein undurchdringliches Dickicht bildet, wie dergleichen auch in Ostindien vorkommen. Nach v. Tschudi, Peru II. 204 hat selbst noch das verkrüppelte Knieholz unter dem Schnee der Cordilleren die Tendenz zu undurchdringlichen Verschlingungen. Der hohe Urwald ist aber freier, indem alle Stämme und auch die der Schlingpflanzen sogleich vom Boden in große Höhen aufsteigen, um aus dem Schatten der schon vorhandenen Baumwipfel hinauszukommen und sich über die letztern hinauszudrängen an die Sonne. Auch die Parasiten setzen sich erst oben an, und unter dem all-

gemeinen, oft mehr als hundert Fuß hohen Laubdach sieht man in tiefem Schatten nur die kahlen Stämme; der Waldboden aber, obgleich hier nicht von Unterholz und Dornen verwachsen, ist wegen der vielen Wurzeln und Sumpflöcher gefährlich. Dieser Waldboden bringt nur zahlreiche und oft phantastisch aussehende Pilze hervor. Pöppig bemerkt, der Wald sey so labyrinthisch und unheimlich, daß zuweilen ganz in der Nähe Kinder darin verirren und verschmachten. Wo der Sumpf freier liegt, bedeckt er sich gern mit einer üppigen Pflanzendecke, die man aber nicht betreten darf, ohne unterzusinken. Man nennt sie in Brasilien tremetaes, weil sie unter dem Fuß zittern (v. Martius II. 848).

Der hohe Urwald, wie ihn z. B. der große Amazonenstrom fast seiner ganzen Länge nach durchläuft, stellt sich zu beiden Uferseiten als eine ungeheure feste Wand dar. Von oben gesehen gleicht er den hängenden Gärten der Semiramis, denn während unten alles Schatten und Feuchtigkeit ist, breiten sich oben die Wipfel mit ihren Blüthen und Früchten und die unzählbaren Lianen und Parasiten, alle zusammen in einen dichten Teppig verwebt, wie ein ununterbrochener Garten unter der Sonne aus. In diesen hoch von den Stämmen emporgetragenen Gärten leben große Schaaren von Vögeln, Affen und Schlangen. In der Nacht und am hohen Mittag ist der Urwald todtenstill, dann schlafen die Thiere, aber am Morgen und Abend wiederhallt es von ihrem Lärmen. Zuweilen wird der Wald stellenweise gelichtet durch Windbruch oder durch Waldbrand, aber die Hitze des Climas treibt bald wieder neuen Wald empor. Sehr oft bleiben himmelhohe Bäume, wenn sie auch abgestorben sind und längst die Blätter sammt der Rinde verloren haben, noch in ihrem weißen verwitternden Holz wie Leichen stehen, indem sie von andern Bäumen oder durch die Schlingpflanzen aufrecht erhalten werden. Pöppig fand einen solchen todten Baum, auf dessen weißen Aesten schwarze Geier saßen. Zuweilen wird ein Baum durch den Orkan entwurzelt und mit allen seinen bunten Bewohnern als Brücke über einen Waldbach gelegt. Oft zieren ihn unzählige Glühwürmer und füllen ihn so an, daß in der dunkelsten Nacht alle seine Umrisse, Blüthen und Blätter sichtbar werden. Einen so prachtvoll illuminirten Baum sah Pöppig einmal, von seinen Wurzeln losgerissen, den Amazonenstrom hinunter schwimmen. Außerdem bedecken sich die Tropenbäume mit Bienen-, Wespen-, Ameisen-Nestern, mit zahllosen Vogelnestern; ihr schauerlichster Schmuck aber sind die großen Fledermäuse.

In den tropischen Gegenden soll der Urwald bei Nacht einen höchst eigenthümlichen Reiz darbieten, indem der Sternhimmel über ihm in einem viel stärkern Glanze funkelt, als bei uns. Darwin, Reise II. 51. Eben so, wenn in heiliger Stille die große Silberscheibe des Mondes über den dunkeln Urwald heraustritt. Ausland 1845 S. 179. Zuweilen aber wird die Stille des Waldes bei Nacht unterbrochen durch einen panischen Schrecken, der in die Thiere fährt und alle nach einander aufsteigen und flüchten macht. Schrecklich schön werden die Gewitter im Urwald geschildert und die Orkane, deren Gewalt die obere Decke des Waldes zerreißt und ganze Estriche von Blumen herunterwirft. In der trockensten Zeit verheeren den Urwald auch Brände. In des jüngeren Schomburgks Reise nach Guiana, Leipzig 1848 II. 15, wird ein Waldbrand beschrieben, der sich dadurch auszeichnete, daß eine Menge gieriger Raubvögel den Brand begleiteten, um die in Todesangst aus dem Dickicht fliehenden kleinen Thiere, namentlich Amphibien, zu fressen. Diese Raubvögel befanden sich immer dicht am Feuer und scheuten den Rauch nicht, um auf ihre Beute zu stürzen.

Die Lianen, deren Formen wir uns nun etwas genauer betrachten wollen, steigen meist wie Epheu und Hopfen, nur in viel colossalerer Größe an den Bäumen hinauf, oft aber winden sie sich spiralförmig um den fremden Baum und bleiben so (als s. g. Korkzieherbäume) noch stehen, wenn der Baum inwendig verfault. Oder sie laufen schräg von der Wurzel eines Baumes zum Gipfel des andern, oder quer von einem Wipfel zum andern, hängen wie Festons zwischen andern Bäumen herab, ergreifen sich auf ihren Wegen einander selbst und umschlingen sich in freier Luft, oder hängen lang wie Seile herunter. Es gibt auch Lianen, die es lieben, von Baum zu Baum gleichsam umher zu reisen, sich im Walde zu verirren und in immer längerer Ausdehnung hunderte von Bäumen zugleich zu umschlingen. Zuweilen findet man Schlingpflanzen von 500 Fuß Länge, die sich weit und in allen Richtungen durch den Urwald ziehen. Solcher zäher Ranken scheint sich die Natur zu bedienen, um den Wald gegen die Wuth der Orkane zu schützen, die sonst alle Bäume entwurzeln würden (vgl. Flora, Regensburg 1820 II. S. 605). Aber was sie beschützen, verderben sie auch. Daher die Spanier in Amerika die Lianen Baumtödter nennen. Matapalo (der Pfahl- oder Baummörder) heißt eine Schlingpflanze in Peru, die sich anfangs bescheiden und zärtlich an einem Baum hinaufschlängelt, bald aber ihn überwuchert, ringsum bedeckt,

ihm alles Licht entzieht, ihn gänzlich absterben macht und an seiner Statt zu einem dicken Baum anwächst. Allg. Historie der Reisen IX. 171. Ebenso die clusia, die als Parasit überhaupt erst auf dem Gipfel eines fremden Baumes wächst, dann aber Luftwurzeln herabfallen läßt, die sich wieder in denselben Baum einsenken und die endlich den Baum in solcher Menge umgeben, daß er ganz in sie eingesargt ist und erst wieder entdeckt wird, wenn man den darüber gewachsenen fremden Baum umhaut. Röper zu Decandolles Pflanzenphysiologie II. 524. Die Blume gleicht einer Rose, die Frucht ist ein Apfel voll scharlachrothen Schleimes. Man fand einmal im Innern einer Clusia noch ganz wohl erhalten den Stamm eines Mahagonibaums. Bischof, Botanik II. 386.

Die gewöhnlichsten Schlingpflanzen in den Urwäldern Amerikas sind Bignonien, Bauhinien, Passifloren, Paullinien, Aristolochien, Banisterien, Winden. Sie finden sich nur an Laubbäumen, nicht an Coniferen. Die bignonia, deren große weiße Trompetenblume am Trompetenbaum in unsere Gärten übersiedelt ist, kommt in vielen kletternden Arten in Amerika vor, alle aber haben die herrlichen Blumen beibehalten. Am schönsten soll b. bellas seyn mit hochrothen Blumen und am seltsamsten die b. grandiflora mit 2—3 Fuß langen Schoten. Die bauhinia hat große zungenförmige Blätter, die Passifloren sind als Passionsblumen zu uns gekommen, im Urwald umschlingen sie die höchsten Bäume mit ihren prächtigen Rabblumen in vielerlei Farben, besonders auch in prächtigem Roth. Die Paullinien machen sich durch honigsüßen Duft bemerklich, aber auch durch ein giftiges Harz; die Aristolochien durch ihre seltsamen hohlen und sackartigen Blumen. Aristolochia cordiflora hat eine gelbe, mit lilla punktirte Blume von 4 Fuß Umfang, welche die Knaben als Mütze aufsetzen. Humboldt, nova genera II. 149. Prinz zu Wied, Reise II. 245. A. gigantea hat eine Sackblume von einem Fuß Länge, a. peltata eine sehr lange röhrenartige, oben pelzige Blume, a. ringens mit blauer Blume, und viele andere Arten. Die Banisterien haben borstige Blätter und gelbe Blumensträuße. Die Winden (convolvulus), die in Amerika überhaupt gut vertreten sind, sofern zu ihnen die Bataten mit ihrer eßbaren Wurzel und die purgirende Jalappawurzel gehören, durchschlingen den Urwald mit ungeheuren Ranken. Die längste Pflanze in der Welt wäre, wenn es wahr ist, eine Winde im botanischen Garten zu Caracas, die man bis in die Länge von 5000 Fuß künstlich gezogen habe. Froriep Notizen 38, S. 250.

Auch eine wilde Feige kommt kletternd vor und heißt in Brasilien cipo matador, weil sie die größten Bäume nicht nur umschlingt, sondern gänzlich verschlingt. Gardner, Brasilien I. 51. Sogar kletternde Spargelarten kommen vor, in Chile, (luzuriaga und lapageria), ein kletterndes tenaëcium mit einer großen Kürbisfrucht, die wilde Vanille, eine pisonia mit so krummstachlicher Frucht, daß sie an den Flügeln der wilden Tauben hängen bleibt und dieselben lähmt, die Sassaparille, eine negretia mit Schoten, die inwendig wie Perlmutter glänzen, aber voll braunrother empfindlich stechender Haare. Eine auguria rhizantha, die sich lang ausdehnt und an den höchsten Bäumen hinaufklettert, aber nur unten dicht an der Wurzel blüht.

31.

Orchideen und andere Parasiten.

Was in unsern Wäldern die Misteln und Bartmoose, das sind in den tropischen Urwäldern eine unzählige Menge viel höher und schöner entwickelter, blumenreicher Parasiten oder Schmarotzerpflanzen. Sie wachsen theils, wie die Mistel, im fremden Stamm und saugen unmittelbar dessen Säfte aus, oder sie entwickeln sich nur, wie die Flechten, auf abgestorbenen Baumtheilen, verfaulter Rinde. Die Vegetation ist so energisch, daß sich auf großen Parasiten selbst wieder kleinere entwickeln. Die Riesenbäume des Urwaldes tragen außer den Schlingpflanzen noch eine ungeheure Last von Parasiten, ein einziger Baum oft hundert Arten zugleich, ja er ist so damit bedeckt, daß es schwer hält, seine eigene Physiognomie herauszufinden. Blüht der Baum selbst, blühen die Schlingpflanzen an ihm und blühen zugleich seine Parasiten, so ist ein einziger Baum des Urwalds oft reicher an Blumen, als ein ganzer Garten in Europa.

Die blumenreichsten, prächtigsten und vornehmsten aller Parasiten sind die Orchideen, neben ihnen äußerst zahlreich die ihre Blätter excentrisch ausbreitenden Pothos, Aroideen, Bromelien, Pitcairien, langbärtige Tillandsien, Farren und Flechten.

Die Orchideen (orchideae) stellen überall Formen dar, die sich auf unsere gemeine Orchis zurückführen lassen, aber in der kunstreichsten und unendlich verschiedenartigsten Ausschweifung. Auch wachsen sie nicht, wie bei uns, auf Waldwiesen, sondern immer nur hoch auf den Bäumen als vollkommene Parasiten, am fremden Leben saugend. In dieser Eigenthümlich-

keit nun spricht sich wie in vielen ihrer Formen und Gerüche, etwas thierähnliches aus. Denn wie die Thiere nicht mehr von den reinen Elementarstoffen, sondern von organischen Stoffen, von Pflanzen oder andern Thieren leben, so können auch die Orchideen, nicht gleich andern Pflanzen einfach in Erde, Wasser und Luft gedeihen, sondern sie bedürfen zu ihrer Nahrung, zu ihrer Existenz andrer Pflanzen, in deren Fäulniß und Verwitterung sie allein leben können. Es sind pflanzenfressende Pflanzen, wie es auf einer niedrern Stufe auch die Pilze sind. Der berühmte Liebig macht in seinen chemischen Briefen S. 220 die Bemerkung, daß die Pilze, indem sie vom Tode andrer Pflanzen leben, sich wie die Thiere verhalten, daher auch den Sauerstoff absorbiren und Kohlensäure aushauchen, während alle andern echten Pflanzen umgekehrt diese absorbiren und jenen aushauchen. Daher auch die thierähnlichen Gerüche der Pilze. Wie wenig nun auch alles, was von den Pilzen gilt, auf die Orchideen angewendet werden kann, so muß doch auf die Analogie aufmerksam gemacht werden. Die Pilze streifen aus der Pflanzenwelt in die Thierwelt über an der untersten Grenze vegetabilischen Lebens; die Orchideen dagegen an den Grenzen der höchsten Blüthenvollendung. Beide sind insofern Extreme, zwischen denen gleichwohl ein polares Band nicht zu verkennen ist.

Auf ihrem hohen Standort brauchen die Orchideen nur wenig Boden oder faule Pflanzenstoffe, in denen sie wurzeln. Daher ihrer hunderte und zwar von den verschiedensten Arten auf demselben, auch noch gesunden und kräftigen Baume neben einander vorkommen. Alle gleichen noch unsern europäischen Orchisarten in der Grundform ihrer sechsblättrigen Blüthen, aber diese Grundform ist durch Größe, Stellung und Zuschnitt der Blumenblätter aufs mannigfachste variirt. Einige tropische Orchideen gleichen auch noch darin den europäischen, daß ihre Blüthen gemeinschaftlich an einem Stengel in Pyramidenform stehen, die aber bei weitem colossaler ist als bei den unsern. Prof. Pöppig in Leipzig, der Jahrelang in den Urwäldern Südamerikas botanisirte, beschreibt in s. Reise I. 367 eine solche Pyramide mit großen goldgelben und völlig wie Veilchen riechenden Blumen von 5 Fuß Höhe. Die meisten tropischen Orchideen jedoch haben einfache große Blüthen, deren mehr oder weniger beisammenstehen, ähnlich den Liliaceen, Narcissen, Amaryllideen ꝛc. Auch in der Färbung erinnern sie oft an die europäischen, namentlich durch das häufige Vorkommen von Flecken auf den grünen Wurzelblättern und von Punktirungen auf den Blumenblättern. Außerdem aber übertreffen sie

alle europäiſchen weit an Glanz und Menge der Farben; und auch die Flecken und Punkte ſind weit kunſtreicher. So ſah Prof. Pöppig eine Art, deren grüne Wurzelblätter mit ſchwarzen Adern aufs zierlichſte durchſchlungen waren, während bei unſern Orchisarten die ſchwarzen Flecken nur ziemlich kunſtlos auf das Grüne hingeworfen erſcheinen. — Eine andere Art beſchreibt Pöppig, deren weiße Kelchblätter mit grünen Adern aufs kunſtreichſte durchzogen waren und die überdieß den reizendſten Vanillegeruch ausathmeten. Wieder eine andere (coryanthus maculata) zeigt unter dem ſehr großen braunen Helm auf der lillafarbenen Honiglippe ſchöne gelbe Zeichnungen, die einer Landcharte täuſchend ähnlich ſehen. Auch das odontiglossum grande, eine der größten und ſeltſamſten Orchideen, zeigt nicht nur auf der weißen Lippe Lillafarben, ſondern auch auf den andern weißen Blättern braune Landchartenzeichnungen. Maxillaria picta zeigt auf der gelben Lippe braune, auf den obern weißen Blättern aber blaue Punkte. Zygopetalum mackaii zeigt auf der himmelblauen Lippe dunkelblaue, und auf den obern grünen Blättern braune Flecken. Die ſehr große stanhopia tigrina hat eine weißgelbe Lippe mit purpurnen Punkten, die obern Blätter aber ſind purpurn und haben ſchwarze Tigerflecken.

Ich kann mich hier nicht darauf einlaſſen, etwa aus dem großen Orchideenwerk von Lindley die einzelnen Blüthenformen der Orchideen nach ihren beſondern, bereits überaus zahlreichen Gattungen und Arten überſichtlich klaſſificiren zu wollen. Die Orchideenwelt iſt ſo unermeßlich reich, daß jeder wiſſenſchaftliche Reiſende neue Arten mitbringt oder bekannt macht. Um in der Mannigfaltigkeit ihrer Formen ſich nur einigermaaßen zurecht zu finden, ſey es genug, hier zu bemerken, daß ſich bei den tropiſchen Orchideen der urſprüngliche Gegenſatz der Lippe und des Helms, des untern und obern Theils der Blume, oder der Corolle und des Kelchs entweder in ſeiner äußerſten Härte ausſpricht, ſo daß beide ſich ſchroff gegenüberſtehen wie z. B. bei der brassia lanceana, wo beide Theile der Blume ſich wie zwei umgekehrte Hufeiſen gegenüberſtehen; oder aber beide ſich zu einem conformen Blumenbecher oder zu einer Roſette zuſammenſchließen, als ob gar kein Gegenſatz unter beiden Theilen beſtünde, wie z. B. bei anguloa superba, die einer oben geſchloßnen großen Tulpe gleicht von Purpurfarbe mit ſchwarzen Flecken; oder bei neottia grandiflora, deren große weiße Blätter wie Nelkenblätter gezackt ſind und den ſchönſten Spitzen gleichen; oder bei der hohen und prachtvollen ganz

lilienartigen sobraria elizabethae, welche der berühmte Reisende Schomburgk (Reise S. 381) anfangs auch für eine Lilie und für keine Orchidee hielt; oder bei laelia furfuracea in Mexiko, die einer großen einfachen Schwertlilie von schöner Rosenfarbe gleicht, oder bei renantheca, die einer prachtvollen hochrothen Amaryllis gleicht; oder bei peristera paradoxa, die völlig einer Rose gleicht und auf den graugelblichen Blättern rothe Punkte zeigt. Eine der schönsten Orchideen fand Pöppig (Reise I. 307) auf den Cordilleren, die gavilea oderatissima, deren 5 Fuß hoher Schaft ganz mit goldgelben Blumen bedeckt ist, die wie Veilchen riechen.

Zwischen den beiden Extremen der Blumenform, von denen das eine den stärksten Gegensatz der beiden Blumentheile, das andere die innigste Verbindung derselben zeigt, gewährt die Orchideenwelt nun noch einen unendlichen Reichthum abwechselnder Formen, die sich bald mehr dem einen, bald mehr dem andern Extreme nähern, immer aber die Tendenz behalten, fremde Formen täuschend nachzuahmen. Und zwar nicht blos thierische Formen, wie unsere europäische Orchis, sondern auch und vorzugsweise Blumenformen. Namentlich werden von den Orchideen die Liliaceen, Irideen und Amaryllideenformen häufig nachgeahmt, weniger die Rosaceen, obwohl auch diese vorkommen. Häufig herrscht einer der beiden Gegensätze vor, entweder der Helm oben oder die Lippe unten. Noch häufiger aber wetteifern beide Theile, der obere und untere in phantastischen Formen. Oft stellt sich der obere Helm als eine halbe Rosette, als ein breiter Fächer (wie bei der schönen maxillaria), oder als eine halbe Krone mit langen und spitzen Blättern dar; während die Lippe unten in den mannigfachsten Ausladungen und Verkrümmungen thierische Rachen und andere seltsame Formen zeigt. Um nur einige Beispiele anzuführen, so hat die cattleya crispa eine Krone von fünf langen prächtig blauen Blättern, während die gelbe mit rothen Strichen bezeichnete Lippe sich wie eine Thurmschnecke windet. So gleicht auch an der huntleya violacea die braune Lippe einer gerippten Kammmuschel. So öffnet das ornithoglossum unter den langen und schmalen Blättern, welche gelb und braungefleckt sind, einen höchst seltsamen grünen Rachen. So reckt an cycnoches Loddigesii unter den großen braungefleckten Blättern die weiße und violett gefleckte weit aufstehende Lippe einen ungeheuern dunkelvioletten Griffel wie einen Armleuchter hervor. So theilt sich an der partholina pectinata unter den kleinen grünen Blättchen die ungeheuer große weiße Lippe in eine Menge schöner Federn.

Anſtatt einen breiten Fächer oder eine ſpitze Krone in halber Roſette zu bilden, ſchließen ſich die obern Kelchblätter auch häufig blos in einen Helm ab und gleichen ſo unſerm Sturmhut, z. B. an monachanthus viridis. Eine prächtige Purpurkappe hat dila grandiflora. Cetasetum luridum iſt wie ein Turban geſchloſſen. An der maxillaria Steelii ſchließen ſich die hellgelben und ſchwarz gefleckten Blätter des Helms über der ihr entgegengebognen Lippe faſt wie eine Roſe. Bonatea speciosa gleicht einem weit aufgerißnen Schlangenrachen, in dem ein ſchöngeformter runder Ritterhelm ſteht gleich dem Drachen, der den Kaiſer Otnit verſchlingt.

Zuweilen ſtreckt die Blume auch nur zwei Blätter wie Lanzen und große Ohren nach oben aus, z. B. das braune ſchönpunktirte cirrhopetalum thouarsii. Diuris maculata greift mit löffelartigen Blättern aus, ähnlich unſerm Kräutlein Sonnenthau. Anguloa grandiflora reckt große goldgelbe und mit Purpur punktirte Flammenblätter im kühnſten Schwunge aus.

Unter die ſeltſamſten Bildungen der Natur gehören diejenigen Orchideen, welche zwei Blumen in einander zeigen, z. B. epidendrum drei braune Nelkenblätter in einer hochrothen Sternroſette; phajus albus zeigt eine weiße Lavatere in einer eben ſo weißen Lilie eingeſchloſſen; catasetum zeigt eine Schmetterlingsblume in einer großen Tulpe eingeſchloſſen und iſt mit faſt allen Farben theils in den Grundfarben theils in den Punktirungen geſchmückt. Von dieſen Doppelblumen ſind wieder andere zu unterſcheiden, die zwei verſchiedene Blumen neben einander tragen, z. B. myanthus barbatus und monochantus viridis, welche Schomburgk (Flora von 1838 S. 439) an ein und derſelben Pflanze fand.

Unter den Blumen, welche Thiere nachahmen, nennt Humboldt (Anſichten II. 179) die restrepia antennifera, die ganz wie eine Fliege ausſieht, chiloylottis cornuta, die einer Ameiſe gleicht, die unter dem Namen torito weitberufene anguola grandiflora ꝛc. Dann oncidium flexuosum, an welcher fünf gelbe Blättchen eine Weſpe bilden, die ſcheinbar auf das ſechſte ſehr große Blatt fliegen will; stanhopea quadricornis, die zwei große Blätter wie Flügel ausbreitet und ein drittes vorn wie einen dicken Sack vorſtreckt, und faſt ganz die Größe und Geſtalt der berühmten Cycade hat, welche man den Laternenträger nennt. Oncidium papilio ſtreckt die obern ſehr langen und ſchmalen Blätter wie Fühlhörner aus, während die untern Blätter täuſchend einem ruhenden Schmetterlinge gleichen. Alex. v. Humboldt vergleicht die Orchideen bald mit den In-

sekten, bald mit den Colibris, und sagt, das ganze Leben eines Malers reiche nicht hin, um die verschiedenen Orchideenarten nur in Peru abzubilden. Pöppig beschreibt die choraea fimbriata als eine Blume, deren verschiedene Theile einen italienischen Polichinell mit spitzer Kappe darstellen, wie er eben einen breiten Schritt und zugleich die intyphallische Bewegung macht.

Darf man sich nun wundern, wenn Spix und Martius in der Schilderung ihrer brasilianischen Reise II. 687 sagen, bei der Wanderung durch die Urwälder hemmen die phantastischen, oft trügerischen Gestalten der Orchideen die Einbildungskraft des Wanderers und erregen nicht selten die Anwandlungen einer bangen Furcht, zu der ohnehin die schauervolle Stille dieser Wälder vorbereitet. Unbefangener und als so recht ein in seinem Element befindlicher Botaniker faßte dagegen Pöppig diese Erscheinungen auf, indem er zwei Jahre lang in den Urwäldern zwischen Peru und Brasilien und oft monatlang vollkommen einsam, nur von einem treuen Hund begleitet, zubrachte. Gerade die Menge und niegesehene Pracht der Orchideen war es, die ihn in dieser bangen Einsamkeit vorzugsweise beschäftigte und erfreute. Immer neue Formen drängten sich seinem erstaunten Blicke entgegen. Er vermochte nur einen kleinen Theil derselben einzusammeln, so unübersehlich war ihre Menge, und oft zerstörten die Ameisen oder die alles durchdringende Nachtfeuchte, was er gesammelt hatte. Man kann sich eine Vorstellung von dieser Blumenfülle machen, wenn man ihn erzählen hört, wie er einmal eine verworrene Menge von Schlingpflanzen, die sich an den hohen Bäumen des Urwaldes hinaufrankten und in deren Dickicht sich wieder eine Menge parasitischer Gewächse und namentlich zahllose Orchideen angesiedelt, mit großer Mühe niederzog und nun auf einmal die ganze dichte Pflanzendecke von oben her nachstürzte und er unter Blumen gleichsam begraben wurde, unter Blumen, die ihm alle neu waren. Oder man denke sich das Wühlen des Sturmwindes in solchen Blumenmassen und die prachtvollen Scenen, die sich darbieten, wenn die alten, unter der Last ihres parasitischen Blumenschmucks zusammenkrachenden Riesenbäume in den Amazonenstrom stürzen und einem colossalen Blumenbouquet gleich von den Wellen fortgetragen werden.

Von all jener Pracht und üppigen Naturfülle gewähren uns nun freilich die Orchideen, welche wir mühsam in unsern warmen Treibhäusern ziehen, nur ein schwaches Bild. Inzwischen hat die Neigung, diese schönen Kinder der tropischen Flora in unser nordisches Clima zu versetzen,

ſo wie auch die Kunſt ihrer Wartung und Pflege, mit jedem Jahr zugenommen und es ſteht zu hoffen, daß wir deren bald noch viel mehr bei uns ſehen werden, zumal, da man jetzt viele derſelben aus Guatemala bringt, wo ſie unter einem gemäßigteren Himmelsſtrich gedeihen und von wo es leichter iſt, ſie zu uns zu verſetzen, als unmittelbar aus den heißen Aequatorialgegenden.

Viele ſchönen Arten des epidendrum bilden den Uebergang von den Orchideen zu den Bromelien (ananasartigen Paraſiten) und Pothosarten und zeichnen ſich durch prächtige Blumenähren aus. Die Pothosformen gehen mit ihren Kolbenähren in die Aroideen über, in denen ſich wieder thieriſche Formen, insbeſondere phalliſche von der abſchreckendſten Art, nachgeäfft finden. Eine Drachenwurz (dracontium pertusum) zeichnet ſich durch ſehr große durchbrochene Blätter aus. — Neben den ungeheuerlichen Blumen der Orchideen und dieſen Aehren- und Kolbenblumen treten unter den Paraſiten eine große Menge Farren mit bald einförmigen, bald gezackten Blättern hervor. — Eine der auffallendſten Paraſiten im Urwald iſt der ſ. g. ſpaniſche Bart, das coloſſalſte Bartmoos in der Welt (tillandsia). Es beſteht aus fadendünnen Zweigen und Blättern, die 20 Fuß hoch von den Aeſten der Bäume herabhängen und frei im Winde wehen, von grauer Farbe. Vögel machen daraus gern ihre Neſter. Auch braucht man ſie zu Polſtern und Stricken. Zuweilen reißt der Wind die Pflanze ab, aber da wo ſie hängen bleibt, wächſt ſie wieder an. Bertram, Reiſe in Florida S. 88. Es gibt mehrere Arten. Dazu kommen nun noch die gemeinen Flechten oft in ſehr ſchönen Farben, z. B. eine roſenfarbene in Braſilien (Spix und Martius I. 191), und eben ſo ſeltſame bunte Pilze und Schwämme.

32.

Die Pilze.

Pilze und Schwämme ſind das Ende der Pflanzenwelt, die letzten Pflanzen, ein Gegenſatz zu den Algen, als den erſten. Wie die Algen vor aller höhern Pflanzenbildung entſtehen, ſo die Pilze erſt nach dem Abſterben der höhern Pflanzen, denn ſie wachſen nur in der Fäulniß derſelben, daher meiſt erſt gegen den Herbſt und nach großem Regen, in dem die Pflanzentheile faulen. Sie ſind alle Paraſiten, Schmarotzerpflanzen. Sie leben vom Tode der Pflanzen, wie die Eingeweidwürmer von dem

der Thiere. Sie sind, wie Oken sagt, ein lebendiger Faulungsprozeß, eine belebte Fäulniß. Liebig in den chemischen Briefen S. 220 möchte sie lieber zu den Thieren rechnen, weil sie gleich den Thieren Sauerstoff absorbiren und Kohlensäure aushauchen und auch wie die pflanzenfressenden Thiere von Pflanzen leben. Gmelin in s. schönen Werk über die Pflanzengifte S. 632 macht auf die Aehnlichkeit zwischen den Pilzen und Amphibien aufmerksam, sofern beide viel Feuchtigkeit bedürfen, schleimig, giftig und häufig bunt und schöngefleckt sind. Andrerseits stehen sie auch wieder in einer Wahlverwandtschaft zu den Schnecken, denen sie in der Form, Farbe und Schleimigkeit ähnlich sind, und von denen sie gern aufgesucht werden. Nackte Schnecken fressen sich gern in den weichen Pilz hinein. Vgl. Froriep, neue Notizen 1842 Nro. 463. Ehrenberg in der Flora 1820 II. 517 entdeckte die Fortpflanzung der Pilze durch Sporidien und erklärte die Pilze für eigentliche Früchte oder Bildungsstufen der Früchte. Reichenbach in derselben Flora 1837 S. 32 hält sie für Traumbilder einer höhern Pflanzenwelt, gleichsam für zerstreute Staubbeutel und Fruchtknoten. Genug, sie sind die letzten Entwicklungsstufen in der Vegetation, aber schon nachdem dieselbe culminirt hat und dem Tode verfallen ist. Sie reproduciren daher nur noch ein Afterleben.

Die Pilze sind ein Unkraut, aber schon in der Potenz des thierischen Ungeziefers. Mehlthau, Brand, Rost, Schimmel, die niedrigsten Pilzarten kommen in ihren zerstörenden Wirkungen den Milben, Raupen, Kornwürmern ꝛc. gleich. Die durch ihre Nichtswürdigkeit sprichwörtlich gewordenen Pfifferlinge sind zwar unschädlich und mehrere Pilzarten eßbar und sogar delicat, aber immer überwiegen die giftigen Pilze und der Charakter der ganzen Gattung hat etwas Widriges und weil gerade die größten und schönsten am giftigsten zu seyn pflegen, macht auch ihre Schönheit nur einen peinlichen Eindruck. — Sucht man aber nichts Gutes hinter ihnen und nimmt sie, wie sie sind, so kann man sich nicht enthalten, sie als eine Giftflora zu bewundern. Ja es erscheint gewissermaßen als ein wohlthätiger Reinigungsproceß der Natur, daß die in ungesunder Sumpfluft verborgenen und zerstreuten Gifte sich in den grell in die Augen fallenden Pilzarten gleichsam sammeln und concentriren.

Die Pilze stehen in einer eigenthümlichen Wahlverwandtschaft mit den Organen der thierischen Generation. Die Trüffel (von außen schwarz, von innen marmorirt) ist hodenartig gebildet, riecht frisch wie Bisam, alt wie Urin und stimulirt. Der Bauchpilz, den man Hirschbrunst nennt

und von dem das Volk irrig glaubt, er entstehe da, wo eines Hirsches Brunst hingefallen sey, erweckt doch entsprechende Empfindungen. Der phallus impudicus ist die merkwürdigste Nachäffung, die irgend in der Natur vorkommt, riecht aber dabei wie thierisches Aas. Zeugung und Fäulniß treten sich nirgends in der Natur so nahe, wie in diesen Afterbildungen. Die Extreme der Natur, Anfang und Ende des Lebens, werden hier gleichsam spielend an einander geknüpft, wie die Eisblumen am Fenster den Frühlingsgarten nachahmen. Auch gibt es Pilze, die vollkommen einem Ei, sogar inwendig mit dem Dotter gleichen, im Italienischen daher uovolo genannt. v. Martens, Italien II. 36.

Die Pilze haben etwas Gespenstisches. In einer einzigen Nacht schießen sie in Menge auf, wo man vorher nichts sah und verschwinden eben so schnell wieder. In Mähren wuchs ein Champignon von 9 Pfund Gewicht in 2mal 24 Stunden. Fürst, Gartenzeitung 1833 S. 168. Eben so überraschend ist ihre bunte Pracht in feuchten Schatten öder Wälder, und ihre halbthierische Form scheint den Wanderer necken zu wollen. Von den Hutpilzen sind wahrscheinlich die Hütchen der Gnomen und Zwerge entlehnt worden. Der agaricus acris ist schneeweiß und hat einen eben so weißen Milchsaft, aber indem die Farbe der Unschuld zu ihm hinlockt, ist er einer der giftigsten Pilze, die es gibt. Auf Manila fand Meyen (Reise II. 272) im tiefen Schatten einen phallischen Pilz schneeweiß und von einem großen glockenförmigen Netz umgeben. Ein Dr. Segern ließ 1661 zu Altdorf einen dort gefundenen Schwamm in Kupfer stechen, der eine Gruppe von 6 Menschen nachäffte. In den Breslauer Sammlungen 1720 Oct. ist eines monströsen Pilzes gedacht, der einem Todtenkopf glich und in Oberrohn bei Frankfurt wurde ein Champignon gefunden, der einem Kopf mit Haaren glich (mündlich von Dr. Fellner). Eichhaas, Waldhaas heißen die monströsen Schwämme, die sich an alten Eichenstummeln ansetzen. Schmeller, bayr. Wörterbuch I. 146.

Mit dem Ungeziefer haben die Pilze auch das gemein, daß fast jeder organische Körper wie seine eigenen Insekten und Würmer, so auch eigne Schwämme oder Pilze nährt. Ja selbst einzelne Theile von Pflanzen oder Thieren bringen eigenthümliche, sonst nirgends vorkommende Pilze hervor. Auf den Schalen des Obstes wachsen andre, als auf dem faulen Holz, aus dem After der todten Fliege wächst in weißen excentrischen Fäden ein besonderer Pilz. Zur Hervorbringung mancher Pilze ist nicht der

lebende, ſondern der zerſtörte Organismus erforderlich. Manche kommen nur auf Fabrikaten oder in Extracten vor, z. B. ein Schimmel ausſchließlich auf altem feuchtem Papier. Man hat unzählige Verſuche angeſtellt, um zu ermitteln, wo denn die Pilze herkommen? ob ſie durch generatio aequivoca im fremden faulen oder trockenen Organismus, oder ob ſie aus Samen (Sporen) entſtehen? Sofern friſchgebackenes Brod unter Glas ſchimmelte, ſo daß keine etwa in der Luft umfliegende Spore hätte hinzukommen können, und andrerſeits die Backofenhitze jede im Brod ſelbſt befindliche Spore hätte zerſtören müſſen, glaubte man an eine generatio aequivoca denken zu müſſen, die gleichwohl von den Anhängern der Samen- und Eiertheorie hartnäckig beſtritten wird. Dutrochet (annales des sciences 1834. I. 30 f.) bewies, daß Fadenpilze durch chemiſche Stoffe erzeugt werden können. Ich glaube, man muß hier ſcharf den Begriff der Pilzerzeugung als einer paraſitiſchen von dem allgemeinen Begriff der generatio aequivoca unterſcheiden. Unter dieſen allgemeinen Begriff fällt die erſte Zeugung der Algen und Flechten aus dem Waſſer und Geſteln, unter jenen beſonderen Begriff aber fallen Zeugungen, die nicht den erſten Organismus in einem anorganiſchen Stoffe darſtellen, ſondern nur Afterorganismen in der Verweſung eines andern Organismus. Der Stoff der Pilzſporen iſt jedenfalls nicht wie derjenige der primitiven Algen- und Flechtenzellen aus einer uns bis jetzt noch unbegreiflichen Combination unorganiſcher Stoffe oder aber aus Nichts geſchaffen, ſondern er geht aus verweſenden Zellen andrer Organismen hervor, enthält alſo immerhin noch organiſche Kraft und entwickelt ſie nur gleichſam in zweiter Potenz.

Die Pilze wachſen gern geſellig und zeigen (wie die Flechten) eine Neigung, ſich excentriſch in der Fläche auszubreiten. Daher ganze Neſter von kleinen Pilzen zuſammenſtehen, oder, indem die erſten abſterben, die jüngeren ſich in einem weiteren Kreiſe (den ſ. g. Elfenringen) ausbreiten. Sie lieben ferner den Schatten, das Dunkel und die Feuchtigkeit. Sie gedeihen daher überhaupt beſſer im finſtern Norden, als im hellen Süden, und beſſer im Herbſt als im Sommer. In der heißen Zone kommen ſie nur im dichteſten Schatten der Wälder vor. Sehr viele Pilze im Herbſt ſollen einen rauheren Winter verkündigen. Im nördlichen Europa und Aſien werden ſie in Menge gegeſſen und bilden eine Lieblingsſpeiſe der nordiſchen Völker. Im Süden genießt man nur als Delicateſſen einige ausgeſuchte Pilze (Morcheln und Trüffeln).

Obgleich die Pilze Nachtpflanzen sind und das Licht fliehen, zeigen sie doch oft die prächtigsten Farben. Glocker (Wirkung des Lichts auf die Pflanzen) S. 102 glaubt, sie saugen aus andern Pflanzen den schon präparirten Farbenstoff ein und haben deshalb die Sonne nicht mehr nöthig. Unter unsern Waldpilzen sind die giftigsten die schönsten. In der heißen Zone bemerkt man sehr große und prächtig gefärbte Pilze. So die hochrothen, die der Prinz zu Wied in Brasilien fand, die phantastischen Pilze Javas, die Junghuhn beschrieb, die oft einen Stamm von der Wurzel bis zum Gipfel von allen Seiten bedecken (Java 335). Als einen der schönsten Schwämme rühmt man unter dem Namen flor de coco (Cocosblüthe) einen bleichgrünen, aber sehr hell phosphorescirenden Schwamm (agaricus), der in Brasilien auf Zwergpalmen wächst und gleich feurigen Blüthen des Nachts daraus hervorglüht. Gardner, Reise II. 116.

Die Pilze bestehen durchaus nur aus Zellen, von denen jede einzelne durch einen fadenförmigen Fortsatz zur Spore wird. Diese Spore schnürt sich von selber ab und die losgetrennte Spitze wird die Mutterzelle eines neuen Pilzes. Schleiden, Botanik II. 35. Die Zellen sind locker verflochten, weich und feucht und schwellen gern an, können aber auch hart werden und verholzen. Staubpilze erzeugen ganz freie Sporen und bestehen ausschließlich aus denselben. Fadenpilze setzen sich in der Länge fort. Höher entwickelte Pilze lassen die Sporen an der Oberfläche austreten, die Morchel ist ganz damit wie mit einem Mehl bedeckt. An den Hautpilzen entwickeln sie sich unterhalb des Huts, an der am meisten geschützten Stelle.

Die kleinsten nur staub- und fadenförmigen und zum Theil mikroscopischen Pilze nennt man Schimmel (mucor). Er entsteht aus krankhaft gewordenen, abnormen oder gährenden Säften andrer organischer Körper so zwar, daß man annehmen darf, er ist nur Folge, nicht aber Ursach dieser Krankheitserscheinungen. Man hat ihn mit den Eingeweidewürmern verglichen und die Schimmel Eingeweidepflanzen, Entophyten genannt. In der That finden sich viele im Innern des faulen Holzes, krankhafter Organe, alten Brodes ꝛc. Den staubförmigen Schimmel nennt man insgemein Brand (uredo) z. B. als Brand im Getreide (Staubbrand, Flugbrand, Mutterkorn) in vielen Arten. Er besteht durchaus aus einzelnen Zellen. Enger zusammengeschlossene Zellen bilden die Warzen- oder Scharfpilze (epiphyti, tuberculariní), die sich zum Brand verhalten,

wie die Algen zum Protococcus. Dünne Linien bilden sodann die Fadenpilze (hyphomycetes), die sich zum Brande verhalten, wie die Conferven zum Protococcus. Ueberhaupt wiederholen sich die primitiven Algenbildungen in den niedrigsten Afterbildungen der Pilze in sehr auffallender Weise. Die Fadenpilze haben eine große Aehnlichkeit mit den Spinnweben, so daß man sie oft mit ihnen verwechselt. Sie überspinnen (meist mit weißen oder schwarzen Fäden) die Oberflächen von Moder, das Innere faulen Holzes (der Nachtfaden), schattige Felsen und Kellerräume. Aus den Fadenpilzen entstehen die höheren Schimmelbildungen, bei denen die Fäden sich filzartig verweben, die kleinen Stengel und an der Spitze Köpfe, Hütchen oder Zweige bilden, ungefähr wie Flechten oder Mooſe. Nur daß diese Schimmelbildungen außerordentlich klein, oft nur durch das Mikroscop erkennbar, und eben so vergänglich, wässerig und durch die leiseste Berührung zu vernichten sind. Im Jahr 1840 gab Corda in Prag ein prächtiges Kupferwerk heraus, in dem er viele der niedlichsten mikroscopischen Schimmel bildlich dargestellt hat. Da finden sich alle möglichen Paternoster-, Zweig-, Säulen-, Wedel-, Riemen-, Ranken-, Becher-, Trauben-, Beerenformen ꝛc. Der hier zuerst abgebildete sogenannte Besenschimmel, der einem goldgelben, mit kunstreichen dunkelbraunen Dornen umgebenen Besen gleicht, fand der Verfasser auf Blumenscherben. Den zweiten höchst eleganten Morgensternschimmel, der auf langem, weißen Stiel eine prächtige morgensternartige Kugel trägt, fand er in der Fäulniß einer Botanisirbüchse; den dritten, äußerst zierlichen (die sogenannte Knotenkette) auf dem faulenden Stamm einer Dahlie; den vierten, mit sehr sonderbaren Kolben, auf altem Taxusholze; einen sehr schönen, in Goldähren aufschießenden Schimmel auf faulem Holz der Haselnuß; einen prächtigen Schimmel, der seine weiße Quaste wie das Haupt einer Palme erhebt, auf Kürbisschalen; einen ähnlichen, der aber statt der Fäden rosenkranzartig grüne Schnüre von dornigen Kügelchen oder kleinen Morgensternen ausbreitet, sonderbarer Weise auf einer todten Baumwanze; einen allerliebsten rosenfarbnen Schimmel, der völlig Himbeeren auf weißen Stielen gleicht, auf altem, feuchtem Papier, worin Taback gewesen; den Rankenschimmel, dessen silberweiße Ranken gothischen Verzierungen gleichen, auf Holunder; die sehr sonderbare goldgelbe Wickelflocke, die an einem langen Stiele eine Menge wie Posthörner gewundene Zweige trägt, auf verschiedenen Rinden; den prächtigen Pinselschimmel, der völlig einer goldenen Palme gleicht, auf faulen Brunnenröhren aus

Kieferholz; den überaus merkwürdigen Jochschimmel, der auf langem Stiel eine Art von Joch trägt, aus dem sich zahllose Rankenverzierungen entwickeln, auf lebenden Fleischschwämmen und sogar sehr gemeinen; die zahlreichen und sehr schönen Pinselschöpfe, die wie Garben oder kurzgestielte Pinienäpfel aussehen; einen Schimmel, der ineinander steckenden kleinen Bechern gleicht, mehrere, die langen Blumenrispen wie Reseden gleichen, oder vieläftige, ruthen- und besenartige ꝛc. in der mannichfaltigsten Abwechslung.

Man muß in der That über die liebenswürdige Laune und über den verschwenderischen Reichthum der Natur erstaunen, welche die verachtetsten und in der Regel widrigsten Gegenstände, faule Körper ꝛc. mit einer so schönen Vegetation umkleidet und seit Jahrtausenden umkleidet hat, ehe noch das menschliche Auge Mittel besaß, diese kleinste Welt schöner Formen zu entdecken. — Sehr berühmt wurde der phosphoreszirende Schimmel rhyzomorpha subterranea, der im Innern von Bergwerken aus tiefster Finsterniß mit smaragdgrünem Lichte hervorbricht und in langen Guirlanden die unterirdischen Gänge ziert, von dem es aber noch nicht ausgemacht ist, ob man ihn nicht vielmehr zu den Algen zählen soll. Vgl. Flora 1834 S. 33. Meyen, Pflanzenphys. II. 195.

Einer der verderblichsten Schimmel ist der Hausschwamm (merulius destruens) von sehr mannigfachem Vorkommen, bald als weicher, nasser Schimmelsammet, bald papierartig ausgebreitet, bald zwischen Ritzen rankenartig fortschleichend, auch sehr verschiedenartig gefärbt. Er hat die Eigenschaft, die begonnene Fäulniß zu beschleunigen, und zeigt sich besonders an noch jungem, aber feucht gewordenen Holze in den Balken der Häuser, die er nicht selten zerstört. — Auch in Krankheiten erzeugen sich in den zerstörten Organen Schimmelbildungen. So ist die Traubenkrankheit nur ein kleiner Pilz (oidium Tuckeri), wahrscheinlich auch die Kartoffelkrankheit (botrytis parasitica), desgleichen der Rotz der Pferde, der skrophulöse Kopfschorf der Menschen (favus). Die Frage, ob hier die Pilzbildung Ursach oder nur Folge der Degeneration ist, konnte noch nicht gelöst werden. Das erstere ist wohl nur der Fall bei Ansteckungen.

Die Blasenpilze (trichodermacei) schließen in einer flockigen Blase Zellenstaub ein. Unter ihnen ist besonders onygona equina merkwürdig, weil sie nur auf den Hufen todter Pferde wächst. Andere Blasenpilze (trichinacei) schließen statt Staub ein Fadengeflecht ein, z. B. die auf faulen Tannennadeln. Wieder andere (sphaeroboli) finden sich wie Fisch-

rogen in Haufen beisammen (z. B. auf thierischem und menschlichem Koth) und besitzen die Gabe, die Sporen von sich zu schnellen. Noch höher und in größern Formen entwickelt erscheinen die Balgpilze (bovistae), die von der Größe einer Erbse bis zu der eines Kopfes anwachsen. Unser gemeinster Bovist (lycoperdon b.) ist eine dicht auf der Erde wachsende weiße pergamentartige, aber sehr weiche und bei der ersten Berührung aufgerissene Kugel voll von braungrünem Staube, der, wie man die Kugel zertritt, wie ein Rauch auffliegt. Jedes Staubkörnchen ist eine Zelle. Indem die Mutterzelle stirbt, treten 2—8 neue Zellen aus ihr hervor und der Pilz wächst so schnell, daß in einer einzigen Minute 20,000 neue Zellen entstehen können. Schleiden, die Pflanze S. 43. Man hat ihn in seltnen Fällen von colossaler Größe gefunden, bei Stockholm einen von 1½ Ellen, einmal sogar einen von 2½ Ellen Durchmesser. Zu ihm gehört der schöne Gitterbuff (clathrus) im südlichen Europa, ein weißer Balg mit schön rothem Gitterüberzug und der berüchtigte phallus impudicus mit grünem Schleim und häßlichem Gestank. Hieher gehören auch die vielartigen Kugelpilze (sphaeria), die rasenartig beisammen wachsen, oft nur staubartig, in vielen Farben, oben mit einer kleinen Oeffnung.

Schon etwas höher stehen die Fleischpilze mit festerem zusammenhängendem Gewebe, zunächst der Mehlthau (albigo). Er beginnt mit Staub, schießt in Fäden und bildet endlich ein dichtes Gewebe, eine fleischige Haut mit braunen Sporen. Ferner die fleischigen Kugelpilze, die kleinen gelben Kügelchen des polyangium und die berühmte Trüffel (tuber), die gleich der Kartoffel in knolliger Form unter der Erde wächst und gegessen wird. Sie ist von außen schwarz, inwendig hat sie marmorirtes Fleisch, in dem die Sporen zerstreut liegen. Sie gilt als Delicatesse, besonders in Saucen, und wird theils durch Schweine, theils durch eigends dazu abgerichtete s. g. Trüffelhunde aufgewühlt. Auch erkennt man ihre Anwesenheit unter der Erde aus Schwärmen der s. g. Trüffelmücke über der Erde. Auf den Molukken kommt eine Trüffel (pachyma) so groß wie ein Kindskopf und in Nordamerika die eben so große pach. cocos vor. Nun folgen die Becherpilze (phialea) mit Lappen- und Becherform in vielen zum Theil sehr buntfarbigen Arten. Besonders schön ist ph. aurantia orangefarben und weißbestäubt unter Eichen; drückt man ihn, so kommt ein blauer Rauch heraus, und ph. laporina von seiner Form das Hasenohr genannt. Ferner die Keulenpilze (clavati) mit fleischigen Stielen und Keulenform, meist eßbar und ganze Rasen bildend. Am

bunteſten ſind die ſ. g. Geißbärte (clavariae) dicht veräſtet und in den verſchiedenſten Farben vorkommend. Am wohlſchmeckendſten die Morcheln (morchella), deren Keule ſchon einem angewachſenen Hut gleichkommt und ſehr runzlich iſt.

Was bei den Keulenpilzen noch nicht ſcharf genug getrennt war, tritt in den Hutpilzen (pileati) deutlich aus einander, der aufrechte Stiel und der darüber geſtülpte Hut. Der Stiel (stipes) iſt zuweilen hohl, der Hut (pileus) bald wie ein halbes Ei, wie ein Kopf, glockenförmig oder auch ſpitz, bald flach und ſchirmförmig, zuweilen ſogar aufwärts gerichtet oder becherförmig. Auf der untern Seite des Huts befindet ſich die Samenhaut (hymenium), aus der die Sporen hervortreten. Bei den edelſten Pilzen zeigt ſich deutlich, daß ſie eigentlich aus einem Balge hervorgetreten ſind, denn man ſieht noch am Fuß des Rings eine Anſchwellung (volva) als Anſatz des Balges, um den Stiel ſelbſt einen Ring (annulus) als Reſt des Balges und zuweilen auch noch einen äußern Schleier (velum) oder Gitterhülle, oder wenigſtens noch auf dem Hut zurückgebliebene Balgfetzen. Die Oberhaut des Huts iſt zuweilen trocken und pergamentartig, bei vielen Pilzen aber ſchleimig und ſchmierig.

Die Hutpilze werden eingetheilt in Warzen-, Stachel-, Löcher-, Ader- und Blätterpilze (agarici), jenachdem die untere Seite des Huts aus Löchern, Blättern ꝛc. beſteht, aus denen die Sporen hervortreten. Ihre Menge iſt unzählbar von den kleinſten und dünnleibigſten Pilzchen in Glocken- und knopfförmigen Hüten bis zu den eßbaren, verhältnißmäßig feſten Steinpilzen und den prachtvollen großen Giftpilzen. Von den gemeinen wäſſerigen Pilzen unterſcheidet ſich ein Löcherſchwamm durch ſeine Vertrocknung und Verholzung unter dem Namen des Feuerſchwamms (polyporus), weil man aus ſeiner Verfilzung den Zunder zum Feuerſchlagen macht. Er wächst auf unſern Wald- und Obſtbäumen ſeitwärts heraus und klebt ſehr feſt. Unter allen übrigen höhern Pilzen erſcheinen die eßbaren und geſunden den giftigen dergeſtalt untermengt, daß man ſie oft ſchwer unterſcheiden kann.

Unter den eßbaren iſt der Steinpilz (boletus edulis) der gemeinſte mit einem dunkelbraunen glatten polſterartigen Hut und weißen Stiele, dadurch unterſchieden von dem ihm ſonſt ſehr ähnlichen Saupilz (b. luridus) mit ſchleimigem Hut und gelbem Stiel, und von dem Blut- oder Satanspilz mit rothen Löchern im Hut und rothem Stiel. Am delicateſten ſchmeckt der Champignon (Brach- oder Herrenpilz, agaricus campestris)

mit orangegelbem Hut und einem blaßgelben beringten Stiel, und der Reizker (agar. deliciosus) mit eingedrücktem Hut, durchaus fleischroth. Ferner der Räßling (a. prunulus) wie frisches Mehl riechend, weiß mit braunem Hut, der sich in der Runde ausbreitet und s. g. Elfenringe bildet.

Die Giftpilze lassen sich insgemein durch ein schmierigeres Ansehen und durch eine blaue Fleischfarbe, wenn man sie zerbricht, erkennen, sind aber doch oft den eßbaren täuschend ähnlich und führen viele Todesfälle herbei. Unter den häßlichsten schleimigen krötenfarbigen gibt es auch Giftpilze von der schönsten Gestalt und Farbe. So unser Fliegenpilz (agaricus muscarius) mit blutrothem, auch gelbem und mit weißen Warzen bedecktem Hute, und darunter schöne weiße Blätter und einen weißen Stiel. Nur eine Abart davon scheint a. nobilis mit weißem Ringe. Der Pilz hat den Namen von seinem Gift, weil man Fliegen damit tödtet. In Kamtschatka wird ein berauschendes Getränk davon gemacht, dessen Kraft sogar noch im Urin bleibt, daher nach dem wilden Gelage der Herren sich die Sklaven noch einmal vom Urin der letztern zu betrinken pflegen. Zu den schönsten Blätterpilzen gehören ferner a. virgineus und a. eburneus, indem sie in allen Theilen schneeweiß und wie von Elfenbein gebrechselt aussehen.

Der König aller Pilze (princeps fungorum) aber ist der Kaiserling (agaricus caesarea) mit dem großen schöngewölbten goldgelben Hute, den weiße Warzen wie Brillanten zieren, mit gelben Blättern, gelbem Stiel, oben weißem Ringe, weißem Wulst an der Wurzel. Er ist 8 Zoll hoch und seine Schönheit wird noch durch Wohlgeruch und dadurch erhöht, daß der Pilz gesund und wohlschmeckend ist. Er wächst im europäischen Süden, der sich überhaupt durch die edelsten Pflanzenformen auszeichnet. Indem aber sein weißer Wulst und Ring und seine weißen Warzen nur Reste der zerrissenen Schleimhülle sind, die ursprünglich den ganzen goldgelben Pilz umgab, wie Eierweiß den Dotter, führt er als die vollkommenste Form, zu welcher es die Flora des Todes und der Verwesung gebracht hat, zu der des Eies, zur primitiven Lebensform der Thierwelt hinüber.

Register zum zweiten Bande.

Aasblumen S. 104. 248
Ablactiren . . . 60
Acajou 119
Ackelei . . 167. 246
Aconitum . 187. 188
Acotyledonen . . 131
Adachis 28
Adansonia . . . 270
Adlerfarren . . . 212
Adlerholz . . . 278
Adonisröschen . . 164
Aehre 84
Aërides 276
Agaricus . 331. 337
Agave 179
Ahorn 207
Akazie . 253. 268. 279
Alangium . . . 281
Albizzia 279
Albumen . . . 121
Alcohol . . 125. 128
Aldrovanda . . . 109
Alfonsia 286
Algen . . . 7. 139
Allermannsharnisch . 166
Aloë 179
Aloëholz 278
Alpenpflanzen . . 64
Alpenrose . . . 184
Alraun . . . 53. 262
Alströmerie . . . 318
Amaranthe . 123. 250
Amaryllis . . . 241
Amherstia . . . 279
Ammoniak . . 36. 49
Ammoniten . . . 17
Amomum . . . 300
Amphibien . . . 23
Amylum 125
Anagyris . . . 103
Ananas . . 283. 301
Ankerblume . . . 100
Andorn . . . S. 166
Androsporen . . . 105
Anemone 164. 186. 244
Angiosporen . . . 132
Angolan 87
Anguria 323
Anis 233
Anoplotherium . . 28
Antheren 89
Antheridien . . . 108
Anthokyan . . . 102
Anthoxanthin . . 102
Anthracit . . . 6
Anthrocotherium . 28
Apfel . . . 119. 254
Aphyteia 273
Aprikose . . 256. 274
Araucaria . 195. 314
Arecapalme . . . 289
Argemone . . . 244
Aristolochia 111. 112. 253. 282. 322
Aroideen 284
Artischoke . . . 234
Arum 83. 213
Aschenkraut . 187. 247
Asclepias . 267. 282
Assa foetida . . 307
Ast 67
After . . . 215. 251
Aurikel . . 186. 237
Augentrost . . . 165
Averrhoa . . . 275
Azalea 267
Bacillarien . . . 141
Baculiten . . . 19
Bärenklau . . . 174
Bärlappen . . . 212
Bärwurz . 167. 214
Baldrian . . 55. 166
Balg 117
Balgpilz 336
Balsam . . . S. 266
Balsamine . 215. 246
Banane 293
Banianenbaum . . 277
Baobab 270
Barbacenia . . . 318
Barrigudo . . . 315
Bartmoos 144. 193. 329
Bast 59
Batate 298
Bauhinien . 281. 322
Baumfarren . . . 295
Baumwolle . 122. 304
Becherpilze . . . 336
Beere 118
Belemniten . . . 20
Bella donna . . 216
Benedictenkraut . . 166
Benzoë 280
Berberitze . . . 210
Bergamotte . . . 259
Berglilie 214
Bergmehl . . . 21
Bergpflanzen . . 183
Bernstein . . . 10. 30
Besenkraut . . . 187
Betelblatt . . . 305
Beutelthier . . . 26
Bildungssaft . . 59
Bignonia 253. 282. 322
Bilsenkraut . . . 216
Binse 150
Birke 203
Birne . 117. 119. 254
Bivalven . . . 16
Blasenpilz . . . 335
Blasentang . . . 146
Blatt 69
Blattgrün . . . 126
Bleizucker . . . 127
Blüthe 80
Blüthenkorb . . . 84

Blüthenscheide S. 86. 89
Blüthenzweig . . 84
Blumen 88
— gefüllte . . . 91
Blumenfarben . . 100
Blumengeruch . 83. 103
Blumenkalender . 82
Blumenkohl . . . 232
Blumenschlaf . . 111
Blumenstaub . . 104
Blumenuhr . . . 82
Blutpilz 338
Bocksbart . . . 166
Bocksdorn . . . 185
Bodensee 30
Bohnen 221
Bohnenbaum . . 279
Bombax . . 278. 315
Borke 64
Bovist 336
Bractea 89
Brand 333
Brasilienholz . . 315
Braunkohle . . . 9
Brotbaum . . . 299
Brombeere . . . 210
Bromelien . . . 283
Brugmansia . . . 284
Buche . . . 204. 313
Buchsbaum . . . 252
Buchweizen . . . 220
Burian 175
Butea 280
Butterbaum . . . 281
Butterblume . . . 164
Cacao 304
Cactus 181
C. grandiflorus . . 82
— speciosus . . 100
Cäfalpinien . . . 279
Calabaßbaum . . 317
Calamiten . . . 8
Calamus rotans . 291
Calendula . . . 82
Calla 238
Calmus 150
Calophyllum . . 280
Cambium . . . 59
Camellie . . 245. 276
Camille 244
Campanula . . . 164
Campecheholz . S. 315
Canarien 281
Canna indica . . 249
Cappern . . 262. 306
Capuzinerkresse 123. 246
Carate 279
Careya 283
Carolina 317
Carpesium . . . 87
Casein 125
Cassia . . . 280. 315
Casuarinen . . . 309
Catechu 279
Catingas 314
Ceder . . . 194. 274
Cedrena 274
Ceja . . . 190. 319
Cellulose . . . 46
Ceratiten . . . 19
Cerealien . . . 217
Cereus 181
Cerin 126
Chäropotamus . . 28
Chamäleon . . . 25
Champignon . . 338
Charen 149
Chinarinde . . . 306
Chinin 127
Chirimoya . 120. 300
Chocolade . . . 304
Chloroform . . . 127
Chlorophyll . . 71. 126
Christblume . . . 213
Chrysanthemum . 276
Chytridien . . . 140
Cichorie 225
Ciderliten 14
Citrone 259
Clarkia 313
Clematis 211
Clusia 322
Coca 308
Cochenille . . . 182
Cocospalme . . . 287
Colbertia . . . 280
Coloquinthe . . . 235
Conchilien . . . 16
Coniferen . . . 141
Coniferen . . . 9. 188
Copaiva 315
Coprolith 25
Copuliren . . S. 60
Coriander . . . 233
Corneliuskirsche . . 209
Corolle . . . 89. 91
Coulteria . . . 97
Crinoide 14
Crocus . . 162. 237
Cryptococcus . . 140
Cujate 317
Cuticula . . . 60. 64
Cycadeen . . . 8. 295
Cycloiden . . . 23
Cypressen 10. 193. 275. 312
Cytoblast . . 47. 105
Dahlien . . 98. 103. 250
Dattelpalme . . . 262
Datura 225
Deckblatt 89
Dextrin 50
Diatomeen . . . 141
Dickblatt 179
Dicotyledonen . 48. 131
Dinkel 219
Dinotherium . . 28
Dionaea muscipula 79
Diptam 83
Distel . . 175. 225
Dolde 84
Doldenpflanzen . . 167
Donnerkeile . . . 20
Donzella 108
Dorn 77
Dost und Dorant . 166
Drachenbaum . . 270
Drachenwurz . . 214
Drüsen 64
Duribaum . . . 300
Dydinamia . . . 87
Ebenholz . . . 278
Ebereesche . . . 207
Eberwurz . . . 186
Eclipta 283
Edelraute . . . 187
Edelweiß 187
Ehrenpeis . 166. 213
Eibenbaum . . . 193
Eiche 205
Eichhaas 331
Einbeere 216
Eisblume . 177. 271
Eisenholz 278

Elephantenlaus . S. 119
Elzebeer 209
Encriniten . . . 14
Endosmose . . . 43
Engelfüß . . . 212
Engelwurz . . . 167
Enzian 185
Epidendron . . . 276
Epidermis . . . 64
Equisetaceen . . 8. 149
Erbse 221
Erdbeere . . 117. 215
Erdrose 273
Erica 187
Esche . . . 207. 271
Esparsette . 165. 222
Espe 208
Eucalyptus . . . 309
Eugenien . 280. 314
Euphorbiaceen . . 178
Euterpe 82
Exosmose . . . 45
Fadenpilz . . 10. 334
Fächerpalmen . . 292
Farbhölzer . . . 203
Farren 10. 144. 212. 295
Faulthier . . . 29
Federnelke . . . 214
Feige 84. 117. 260. 267. 276. 277
— indianische . . 182
Felsengras . . . 187
Fenchel 233
Fernambukholz . . 315
Fetthenne . 179. 187
Fettkräuter . 167. 179
Feuerlilie . . . 52
Feuerschwamm . . 337
Fichte . . 191. 273
Ficus indica . . 277
— religiosa . . 277
Fingerhut . . . 216
Firniß . . 275. 276
Fische 22
Fischeidechse . . . 24
Flachs 222
— neuseeländ. 305. 310
Flachsseide . . . 223
Flechten . . 142. 184
Fleischpilze . . . 336
Flieder . 85. 210. 252
Fliegenpilz . . S. 338
Flor de coco . . 333
Flußpferd . . . 29
Fourcroya . . 85. 294
Frauenhaar . . 22
Frauenmantel . . 165
Frauenschuh . 215. 313
Frösche 26
Frucht 116
Fruchtknoten . . 89
Fuchsia . . . 87. 318
Gärten, submarine 148
Gagat 11
Gamander . . . 164
Garbenwurz . . . 186
Ganoiden . . . 23
Gardenia . . . 276
Gastonia 312
Gavial 24
Gefäße . . . 44. 57
Geißblatt . . . 252
Gelbholz 316
Gelbveilchen . . 246
Gemüse 233
Generation . . . 39
Generatio aequivoca 4. 40
Gentiana . . . 185
Geranien 116. 246. 273
Gerbsäure . . . 127
Gerste 220
Gesnerien . . . 99
Getreide 217
Geum 166
Gewürzkräuter . . 233
Ghumbar . . . 278
Giftbaum . . . 281
Ginseng 307
Ginster 174
Gitterbuff . . . 336
Gladiolus 101. 166. 241
Glaskraut . . . 227
Gleditschien . 253. 313
Glockenblume 164. 248
Gloriosa . . 241. 283
Gnadenkraut . . 166
Goldapfel . . . 300
Goldregen . . . 252
Goldruthe . . . 215
Goniaten . . . 19
Gras . . . 161. 260
Grasbaum . . . 309
Grasmeer . . S. 147
Gretchen im Busch 247
Griffel . . . 89. 98
Gürtelthier . . . 29
Gummi . . 125. 268
Gundelrebe . . . 166
Gurke 234
Gutta Percha . . 278
Guyave 300
Gymnosporen . . 132
Haare 71
Haarbälle . . . 142
Haarfaden . . . 99
Haarflechten . . 143
Haarkronen . . . 122
Habichtkraut . . 225
Haemanthus . . 273
Händebaum . . 99. 315
Hafer . . . 140. 220
Hagebuche . . . 205
Hageborn . . . 210
Hahnenfuß . . . 164
Haiden 173
Haifische 23
Hanf 221
Harz 126
Hasel . . . 81. 209
Haselwurz . . . 217
Hausschwamm . . 335
Hauswurz . 179. 227
Hebenstreitia . . 103
Hedysarum gyrans 79
Heidegrütze . . . 220
Heidelbeere . . . 216
Heliconia . . . 318
Helleborus . . . 213
Henna 267
Herbstrose . . . 249
Hernandia . . . 281
Herz, das fliegende 247
Heuschrecken . . . 29
Hibiscus 101
Himbeere . . . 210
Himmelfahrtsblümchen 215. 225
Hippuris 150
Hippuritenkalk . . 17
Hirsch 30
Hirschzunge . 122. 212
Hirse 220
Holcus 298

Hollunder . . S. 210
Holz . . . 44. 57. 62
— verſteinertes 12. 64
Holzapfel . . . 209
Holzbirne . . . 209
Holzblatt 281
Honigblume . . . 273
Hopfen 223
Hortenſia . . . 245
Hülſe 117
Hura crepitans . 123
Hutpilz 337
Hyacinthe . . . 239
Hydrangea . 101. 276
Jaca 119
Jahresringe . . . 58
Jambuſe 300
Jasmin 252
Ichthyoſaurus . . 24
Jehovahblümchen . 246
Iguanodon . . . 24
Igelcactus . . . 181
Igelkolben . . . 150
Illicium 103
Immergrün . . . 252
Immortelle . . . 244
Incarvillia . . . 276
Indigo 305
Infuſorien . . . 20
Inga . . . 279. 315
Ingwer 307
Inſekten 30
Inulin 125
Intercellulargänge . 57
Interfoliartheile . 65
Johannisbeere . . 235
Johannisblume . . 163
Johannisbrod 117. 262
Jonquille . . . 275
Ipecacuanha . . 307
Iriartea 291
Irina 278
Iris . . 96. 166. 242
Iſanthiſche Linie . 37
Jungermannia . . 283
Jungfernrebe . . 252
Iusticia 283
Juvia 317
Ixia 241
Ixora 282
Kaffe 302
Kaffein . . . S. 126
Kaiſerkrone . . . 239
Kaiſerling . . . 338
Kalk 12
Kampfer . . 275. 280
Kanonenbaum . . 316
Kapſel 117
Karrofelder . . . 180
Kartoffel 220
Kaſtanien . . . 257
Kat 267
Katzenmünze . 166. 226
Katzenpfötchen . . 224
Kautſchuk . . . 277
Keim 47
Keimknospe . . . 88
Keimzelle . . 105. 107
Kelch 89. 90
Kellerhals . . . 216
Kephalopoden . . 18
Kermes 206
Keulenpilz . . . 337
Kiefer 192
Kienruß 190
Kieſelguhr . . . 21
Kirſche 255
Kirſchlorbeer . . 267
Kleber 125
Klee . . . 165. 222
Kleeſäure . . . 127
Klette 225
Knieholz . . 188. 190
Knoblauch . . . 233
Knochenhöhlen . . 30
Knospe 52
Königskerze . 175. 224
Kohl 232
Kohlen 6
Kohlenſtoff . . . 3. 36
Kohlpalme . . . 289
Kokerbaum . . . 272
Kolbe 84
Korallen 13
Korallinen . . . 145
Korkeiche . . . 206
Korkrinde . . . 64
Korkzieherbaum . . 281
Korn 219
Kornblume . . 96. 223
Kothbaum . . . 278
Kragenblume . . 87
Krapp . . . S. 222
Kraut 232
Kreide 20
Kreuzdorn . . . 210
Krokodill 24
Krone . . 67. 89. 91
Kruſtenflechten . . 143
Kryptogamen 104. 131
Ktenoiden . . . 23
Kümmel . . 167. 233
Kürbis . . 118. 235
Kugelpilz . . . 336
Kuhbaum . . . 317
Labiaten . . . 166
Labyrinthodonten . 26
Lärche . . . 64. 190
Lagunenflora . . 149
Lambertnüſſe . . 192
Lappenflechten . . 317
Laubflechten . . . 144
Laubmoos . . . 172
Lauch 233
Lavatera 100
Lavendel . . 166. 234
Lebensbaum . . . 194
Lebenskraft . . . 34
Leberblume . . . 167
Lebermoos . . . 172
Lecanora . . . 144
Leguan 24
Leimkraut . . . 167
Leim 222
Leitmuſchel . . . 16
Lenticellen . . . 55
Lessonia 148
Lethraea . . . 57
Levkoi 246
Lianen . . 319. 321
Libelle 29
Liebe, brennende . 245
Liebesapfel . . . 235
Lilie . . 95. 240. 276
Lilie, ſchwarze . . 243
Linde 206
Linſe 221
Liquidambar . 280. 313
Litchi . 120. 275. 301
Lobelie 318
Loben 19
Löwenmaul . 165. 248
Löwenzahn . 122. 163

Lohblume . . S. 42
Lophiodon . . . 28
Lorbeer 261
Lotos 109
Luftblume . . . 276
Luftwurzeln . . . 53
Lungenmoos . . . 217
Luzerne 222
Lychnis . 110. 245. 276
Lycopodiaceae . . 212
Maaßliebchen . . 163
Magnolien . 280. 313
Mahagoni . . . 315
Maiblume . 163. 213
Mais . . . 217. 297
Makrauchenia . . 28
Malven . . 111. 249
Mammea . . . 315
Mammuth . . . 31
Mandel . . 257. 275
Mango 299
Mangostane . . . 300
Manioc 298
Manna 266
Mannaesche . . . 262
Marienbistel . . . 176
Marienflachs . . 165
Mark 58
Markstrahlen . . 59
Maserholz . . . 62
Maßholder . . . 207
Mastodon . . . 31
Mastix . . 265. 318
Mauerpfeffer . . 227
Mauerraute . . . 213
Maulbeere . . . 258
Mauritia . . . 289
Mea 312
Meergras . . . 109
Meerlattig . . . 145
Meerrettig . . . 233
Meerschwämme . . 145
Meerzwiebel . . . 214
Megalonyx . . . 29
Megalosaurus . . 24
Megatherium . . 28
Mehl 125
Mehlthau . . . 336
Melaleuca . . . 310
Melde 217
Melia 280
Meliffe . . . S. 234
Melone 235
Melonenbaum . . 300
Melonencactus . . 183
Membran . . . 42
Mesembryanthemum 271
Metrosideros . 99. 310
Meyran 233
Michelien . . . 280
Mimosen
267. 268. 278. 314
Mimosa pudica . . 315
Miralibis jalappa . 318
Mispel . . . 209. 275
Mistel 211
Mohn . . . 222. 244
Mohrhirse . . . 298
Mondraute . . . 212
Mongrove . . . 316
Monocotyledonen 48. 131
Moos . . . 144. 171
— isländisches . 144
Moosbeere . . . 173
Mora 314
Moraea 272
Morchel 337
Morina 101
Morphin 127
Mosasaurus . . . 25
Münze 166
Musaceen . . . 293
Muscatnuß . . . 306
Muscheln . . . 16
Mutterkorn . . . 303
Myrica faya . . 51
Myricin 126
Myrrhe 266
Myrthe . 261. 309. 314
Nachtblume . 82. 103
Nachtkerze . . 82. 313
Nachtschatten . . 225
Nachtviole . . . 245
Nadelholz . . 9. 188
Nägelein 306
Nahrungssaft . . 53
Narbe . . . 89. 110
Narcisse 238
Nashorn 31
Natterkopf . . . 226
Natterzunge . . . 212
Nautilus 18
Nebenkrone . . S. 89
Nectarien . . 89. 98
Nelken 90. 107. 214. 245
Nepenthes . . . 177
Nessel 226. 276. 282. 316
Netzpalme . . . 286
Neuholland . . . 26
Nicotin 127
Nierenbaum . . . 119
Nieswurz . . . 213
Nostoch 142
Nummuliten . . 17. 18
Nuß 118
— maldivische . 121
— welsche . . . 258
Oculiren 60
Oel . . . 126. 259
Oelpalme . . . 289
Oeninger Schiefer . 29
Ohiothier . . . 31
Ohnblatt . . . 216
Oleander 252
Ophrys 169
Opium . 126. 222. 308
Opuntia 182
Orange 259
Orchis 167
Orchideen . . 97. 323
Orleanbaum . . 317
Orobanche . . . 224
Orseille 143
Orthoceratiten . . 19
Oscillatorien . . 141
Osterblume . . . 164
Oxalis . . 279. 318
Oxytropis . . . 276
Pachydermen . . 27
Paeonia 244
Paläotherium . . 28
Palmen . 9. 262. 284
Pampelmuse . . 301
Pandanen . . . 295
Papierpflanzen . . 305
Pappel 208
Paradiesbaum . . 276
Paramos . . . 314
Parenchym . . . 58
Passiflora . . . 247
Passionsblume 247. 322
Pastinac 167
Paullinien . . . 322

Pawlownia . . S. 276
Pech 190
Pechnelke . . . 214
Peitschenstrauch . . 292
Pelargonium . . 246
Pentacrinites . . 15
Perennirende Pflanzen 38
Perlgras 213
Perubalsam . . . 318
Perückenstrauch . . 252
Petrefacten . . . 1
Pfahlwurzel . . . 55
Pfeffer 305
Pferd 28
Pferdgras . . . 298
Pfeffermünze . . 234
Pfifferling . . . 330
Pfirsich . . 256. 275
Pflanzenextract . . 124
— fett . . . 50
— gallert . . 125
— nahrung . 49
— säuren . . 78
Pflaumen . . . 256
Pfropfen 60
Phanerogamen 104. 131
Photogen . . . 126
Phytocrene . . . 177
Pilze 329
Pinie 192
Pinus 190
— saturni . . . 11
Piriguao 290
Pisang 293
Pisonia 323
Pistacie 262
Pistill 89
Placoiden . . . 23
Platane . . . 207. 274
Plesiosaurus . . 25
Plumieria . . . 108
Podocarpeen . . . 280
Poinciana . 282. 318
Polierschiefer . . 21
Pollen . . . 88. 106
Pollenschlauch . . 107
Polyanthus . . . 83
Pothos . . 284. 329
Preußelbeere . . 216
Priesthley'sche Materie 139
Primeln . . 162. 186
Prinzessinnenblatt S. 282
Procelia 87
Protein 47
Protococcus . 115. 139
Protoplasma . . 47
Proterosaurus . . 24
Pterodactylus . . 25
Pulsatille . . . 186
Puya 318
Pyrethrum . . . 104
Quassia 315
Quecke 243
Quitte 255
Rachenblumen . . 94
Radblumen . . . 95
Raden 223
Rafflesia 284
Rainweide . . . 252
Ranke . . . 64. 77
Ranunkel . 164. 244
Rapunzel . . . 215
Rankarben . . . 222
Reinfarren . . . 226
Reis . . . 217. 287
Rennthiermoos 144. 171
Reps 222
Reseda 246
Rettig 233
Rhabarber . . . 307
Rhexia . . 100. 318
Rhododendron . . 184
Rhyzomorpha . . 335
Riedgras . 150. 161
Riesenfichte . . . 195
Riesenlilie . . . 310
Riesenvogel . . . 31
Rinde 63
Ringelblume . 82. 248
Ringschnitt . . . 60
Rispe 84
Ritterfporn . . . 296
Robinie . . 253. 313
Rochea 318
Röhrenblume . . 96
Roggen 219
Rohr, spanisches . 291
Rohrkolben . . . 150
Rosen 97. 243. 275. 313
Rose von Jericho . 265
— wilde . . . 215
Rosenholz . . . 275
Rosmarin . . S. 173
Rothtanne . . . 191
Rudbekia . . . 313
Rübe 55. 233
Rückenfarren . . 213
Rum 297
Saflor 235
Safran . . 162. 234
Saftbewegung . . 57
Sagopalme . . . 289
Saifenbaum 269. 317
Saifenkraut . . . 187
Salat 233
Salbaum . . . 278
Salbei . . 166. 234
Salmasia . . . 280
Salvinien . . . 149
Salsola 176
Salzpflanzen . 5. 176
Samen 121
Samenflügel . . 122
Samenknospe . . 106
Samenlappen . 48. 52
Sammetblume . . 248
Sanchezie . . . 150
Sanddorn . . . 276
Sandelholz . . . 278
Sandhafer . 177. 220
Sapan 279
Sapotill 269
Sargassomeer . . 147
Sarmentosax . . 281
Sassafras . . . 313
Satyrium . . . 169
Sauerampfer . . 166
Sauerdorn . . . 210
Sauerklee . . . 214
Saurier 23
Sauroiden . . . 23
Sauvagesia . . . 95
Saxifraga . . . 184
Scabiose . 164. 249. 273
Schachblume . . 239
Schachtelhalm . . 149
Schafgarbe . . . 165
Schaftheu . . . 149
Schaumkraut . . 165
Schierling . . . 167
Schildflechte . . 217
Schildkröte . . . 26
Schilf 149

Schimmel . . S. 333
Schlehe 209
Schleuderpilz . . 123
Schlingpflanzen 281. 319
Schlüsselblume . . 162
Schmetterlingsblüthe 92
Schnecken . . . 16
Schnee, rother 115. 140
Schneeball . . 84. 252
Schneeglöckchen . 214
Schoten 117
Schuppen . . . 89
Schuppenapfel . . 300
Schuppenwurz . . 217
Schwärmfäden . . 108
Schwarzwurzel 122. 166
Schweinsbrodt . . 226
Schwertlilie . . . 242
Scirpus 150
Scitamineae . . . 294
Sedum . . . 187. 227
Seeigel 14
Seelilie 15
Seerose 109
Segge 150
Seidenbaum . . 315
Sellerie 233
Senf . . . 226. 234
Senesblätter . . 268
Sepie 19
Sevenbaum . . . 193
Shorea 278
Siegwurz . 166. 241
Silberbaum . . . 271
Silberdistel . . . 186
Simse 150
Sipho 17
Siphunkel . . . 18
Sisymbrium . . . 5
Sivatherium . . 28
Somatrank . . . 282
Sommerwurz . . 224
Sonnenblume . . 249
Sorghum 298
Sotor 269
Spargel 233
Spatha 86
Spathelia . . . 294
Sphagnum . . . 171
Spinat 233
Spindelbaum . . 210
Spiralgefäße . S. 57
Spitzenalge . . . 147
Splint 58
Spore . 88. 105. 121
Stachelbeere . . . 235
Stärkmehl . . . 125
Stamm 56
Stapelia 248
Staubbeutel . . 89. 98
Staubfäden . . 89. 98
Staubflechten . . 143
Stechapfel . 225. 318
Stechpalme . . . 210
Steinbrech . . . 184
Steinkohlen . . . 6
Steinpilz . . . 337
Stengel 56
Steppe 174
Steppenhere . . . 175
Steppenlicht . . . 175
Sternanis . . . 275
Sternblume . . . 95
Sticta 144
Stiefmütterchen 163. 246
Stinkbaum . 103. 272
Storax . . . 265. 280
Strelitzia . . . 294
Strohblume . 96. 224
Sturmhut . . . 188
Sündfluth . . . 32
Süßholz 262
Surturbrand . . 10
Swietenia . . . 315
Sykomore . 267. 269
Tabak . . 122. 307
Tamarinde . 268. 279
Tamariske . . . 275
Tang 145
Tanne 191
Tannenwedel . . 150
Tannzapfen . . . 89
Tapir 28
Taubnessel . . . 224
Tausendguldenkraut 166
Taxus 193
Teichfenchel . . . 155
Teleosaurus . . . 24
Terebinthe . . . 262
Terebrateln . . . 17
Tetracera . . 83. 177
Teufelsbart . . . 186
Teufelsblatt . . S. 282
Teufelsfinger . . 20
Thallus 143
Thauwurzeln . . 55
Thee 303
Theein 126
Theer 190
Thomasbohne . . 279
Thuja . 194. 275. 276
Thymian 174
Tigerlilie 242
Tik 278
Tillandsie . . . 329
Tollkirsche . . . 216
Topfbaum . . . 317
Torfbeere . . . 173
Torfmoor . . 12. 171
Tournefortia . . 101
Torodon 29
Traganth . . . 166
Trauerbaum . . 281
Trauerweide . . 208
Tremelle 142
Trichostema . . 99
Trilobit 22
Trochiten 15
Trompetenbaum . 253
Trüffel 336
Tuberose 239
Türkenbund . 110. 239
Tulpe . . 239. 275
Tulpenbaum . 207. 313
Tundras 171
Ulme 207
Ulven 145
Umbellaten . . 86. 167
Upas 281
Urania amaz. . . 318
— spec. 98. 276. 294
Urpflanze . . . 3
Urticeen 282
Wallisneria . . . 109
Vanille 306
Vaucheria . . . 115
Veilchen 162
Vellozia 318
Venusfliegenfalle 79. 313
Vergißmeinnicht . 163
Versteinerungen . 1
Vögel 26
Vogelkirschen . . 209

Volkameria . . S. 103
Wachholder . . 174
Wachs 126
Wachsbaum . . . 272
Wachsblume . . 248
Wachspalme . 286. 289
Wälder, versteinerte 12
Waizen 219
Wald . . . 196. 282
Waldgras . . . 213
Waldmeister . . . 213
Waldrebe . 211. 252
Warzenpilz . . . 334
Wasserfaden . . . 145
Wasserlinse . . . 48
Wassernuß . . . 109
Wasserriemen . . 149
Weberdistel . . . 222
Wegtritt 225
Wegwart . . . 225
Weide 208
Weidenröslein . . 154
Weihrauch . . S. 266
Wein . . . 228. 275
Weingeist . . . 125
Weinpalme . . . 292
Weinrose 215
Weinstein . . . 127
Weißtanne . . . 191
Wellingtonia . . 195
Welschkorn . . . 297
Wermuth . . . 227
Wicke 165
Wiesenraute . . . 215
Winde . . 215. 322
Windröschen . . 186
Windsamen . . . 123
Wirtel 67
Wolfsmilch . . . 178
Wollbaum . . . 278
Wollblume . . . 224
Wüstenpflanzen . . 177
Wunderbaum . . 282
Wunderblume . . 248
Wurzel . . S. 48. 52
Xylogen 46
Yamswurzel . . 298
Ysop 166
Yucca 295
Zamia 295
Zapfen . . . 84. 189
Zaserblume . . . 84
Zehrwurz . . . 83
Zeitlose 170
Zelle 42
Zellenpflanzen . . 132
Zimmet 306
Zinnia 248
Zirbelfichte . . . 192
Zostera . . 109. 149
Zuckerahorn . . . 313
Zuckerrohr . 125. 302
Zuckertang . . . 146
Zweig 67
Zwergpalme . . . 291
Zwiebel . 52. 55. 233